

DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO

**ADRIANA GÓNGORA
ODILIA CONSTANZA CÁRDENAS GIL**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D. C. PRIMER SEMESTRE 2016**

DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO

**ADRIANA GÓNGORA
ODILIA CONSTANZA CÁRDENAS GIL**

**Trabajo de grado para obtener el título de
Especialista en Gerencia de Proyectos**

**Asesor: OSCAR IGNACIO GOMEZ SILVA
Ingeniero**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D. C. PRIMER SEMESTRE 2016**

Nota de aceptación

Firma del Presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, D.C., Noviembre de 2016

Tabla de Contenido

1	Desarrollo de Proyecto Inmobiliario.....	14
1.1	<i>Organización para la Cual se Desarrolla el Proyecto.....</i>	14
1.1.1	Razón social	14
1.1.2	Misión.....	14
1.1.3	Visión.	14
1.1.4	Clientes principales.....	14
1.1.5	Productos principales.....	14
1.1.6	Proveedores.	14
1.1.7	Competencia.....	15
1.1.8	Tamaño.	15
1.2	<i>El Problema.....</i>	15
1.2.1	Antecedentes.	15
1.2.2	Matriz de interesados.	16
1.2.3	Árbol de problemas.	18
1.2.4	Árbol de objetivos.....	19
1.2.5	Alternativas de solución.	20
1.2.6	Alternativa seleccionada y consideraciones.	21
1.2.7	Matriz del marco lógico.	22
1.3	<i>Objetivos del Proyecto</i>	23
1.3.1	Objetivo general	23
1.3.2	Objetivos específicos.....	23
1.4	<i>Marco Metodológico.....</i>	23
1.4.1	Fuentes de información.....	23

1.4.2	Tipo y método de investigación.....	24
1.4.3	Herramientas (Word, Project, Excel).	27
1.4.4	Supuestos y restricciones.....	27
1.4.5	Entregables del proyecto.	28
1.5	<i>Project Chárter</i>	31
1.5.1	Justificación.	31
1.5.2	Objetivo general.	31
1.5.3	Factores claves para el éxito.....	31
1.5.4	Requerimientos.....	32
1.5.5	Fases.....	34
1.5.6	Riesgos.....	35
1.5.7	Hitos claves.....	35
1.5.8	Costos estimados.	36
1.5.9	Aprobación.....	36
1.5.10	Gerente del proyecto.....	37
1.5.11	Patrocinador del proyecto.....	37
1.5.12	Firmas del patrocinador y gerente del proyecto.	38
2	Estudios y Evaluaciones.....	39
2.1	<i>Estudio Técnico</i>	39
2.2	<i>Estudio de Mercado</i>	43
2.3	<i>Estudio ambiental</i>	46
2.4	<i>Estudio Social</i>	49
2.5	<i>Económico y Financiero</i>	49
3	Plan de Gestión del Proyecto.....	56

3.1	<i>Procedimiento de Control de Cambios</i>	56
3.2	<i>Plan de Gestión del Alcance</i>	58
3.2.1	Planear el Alcance.....	59
3.2.2	Requerimientos.....	59
3.2.3	Alcance (entregables)	61
3.2.4	WBS (EDT).	69
3.2.5	Diccionario WBS.....	70
3.2.6	Validar el alcance.....	80
3.2.7	Control.....	81
3.3	<i>Plan de Gestión del Tiempo</i>	82
3.3.1	Planear cronograma.	82
3.3.2	Cronograma.....	83
3.3.3	Control.....	84
3.4	<i>Plan de Gestión de Costos</i>	85
3.4.1	Planear la gestión de costos.	85
3.4.2	Costos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.3	Presupuesto.....	91
3.4.4	Control.....	94
3.5	<i>Plan de Gestión de Calidad</i>	94
3.5.1	Política.	95
3.5.2	Estándares de calidad	95
3.5.3	Actividades de control	95
3.5.4	Actividades de aseguramiento.....	96
3.5.5	Métricas.....	97
3.6	<i>Recursos Humanos</i>	98

3.6.1	Organigrama detallado del proyecto.....	99
3.6.2	Matriz RACI.....	100
3.6.3	Matriz de roles y funciones.....	101
3.6.4	Capacitación.....	102
3.7	<i>Comunicaciones.....</i>	<i>102</i>
3.7.1	Plan de gestión de las comunicaciones.	102
3.7.2	Planificación de las comunicaciones.....	102
3.8	<i>Plan de Gestión de Riesgos.....</i>	<i>104</i>
3.8.1	Oportunidades.....	104
3.8.2	Amenazas.	105
3.8.3	Matriz probabilidad impacto.....	105
3.8.4	Registro de riesgos.	106
3.8.5	Planes de respuesta reservas de contingencia y reservas de gestión.	108
3.9	<i>Plan de Gestión de Adquisiciones.....</i>	<i>108</i>
3.9.1	Tipos de contrato.	109
3.9.2	Proveedores preseleccionados.....	109
3.9.3	Requerimientos de las compras.....	110
3.9.4	Criterios de evaluación y selección de proveedores.....	110
3.9.5	Cronograma del proceso de invitación, evaluación y selección de proveedores.....	111
3.10	<i>Plan de Gestión de Grupos de Interés.....</i>	<i>112</i>
3.10.1	Nivel de participación actual y deseado.....	117

Listado de Tablas

Tabla 1: Matriz de Interesados.	16
Tabla 2: Matriz Marco Lógico.....	22
Tabla 3: Necesidades Básicas Insatisfechas.	26
Tabla 4: Supuestos.....	27
Tabla 5: Restricciones.	28
Tabla 6: Hitos Claves. Fuente: Construcción del Autor.	35
Tabla 7: Costos Estimados.	36
Tabla 8: Plan de Ventas.	45
Tabla 9: Valor de Venta.....	46
Tabla 10: Matriz de Valoración de Impacto y Probabilidad.....	46
Tabla 11: Cálculo de la Huella de Carbono.....	50
Tabla 12: Costos del Proyecto.....	50
Tabla 13: Intereses Crédito Constructor.....	512
Tabla 14: Rentabilidad Recursos Propios.....	523
Tabla 15: Resumen Costos Proyecto.....	53
Tabla 16: Flujo de Caja Anual del Proyecto.....	55
Tabla 17: Resultados Financieros del Proyecto.....	55
Tabla 18: Solicitud de Cambio.....	56
Tabla 19: Registro de Cambios.	58
Tabla 20: Requerimientos del Proyecto.	60
Tabla 21: Requerimientos del Producto.	61

Tabla 22: Entregables.	65
Tabla 23: Diccionario WBS.	71
Tabla 24: Unidad de Mediad- Tiempo.....	82
Tabla 25: Variación del Cronograma.	846
Tabla 26: Unidad de Medida – Cantidad.....	86
Tabla 27: Presupuesto del Proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 28: Valores Planeados Mensualmente.	913
Tabla 29: Costos Acumulados del Proyecto.	93
Tabla 30: Variación del Costo.	946
Tabla 31: Métricas de Calidad.....	97
Tabla 32: Matriz de responsabilidades RACI.....	1002
Tabla 33: Matriz de roles y funciones.	1013
Tabla 34: Matriz de evaluación y participación.	1035
Tabla 35:Objetivo del proyecto.	1046
Tabla 36: Escala de materializcion de impacto.	1057
Tabla 37: Escala para medir el nivel de severidad del riesgo.....	1068
Tabla 38: Resrva para riesgos.....	10810
Tabla 39. Tipos de Contrato.	1091
Tabla 40: Proveedores seleccionados.	1091
Tabla 41: Matriz grado de afectaccion que genera el proyecto.	1102
Tabla 42: Criterios de evaluación.....	1102
Tabla 43: Cronograma del proceso.....	1113
Tabla 44: Matriz stakeholders.	1124

Tabla 45: Matriz de evaluación y participación.	1179
--	------

Listado de Figuras

Figura 1: Árbol de Problemas.	18
Figura 2: Árbol de Objetivos.....	19
Figura 3: Proceso Analítico Jerárquico.	21
Figura 4: Requerimientos del Producto.....	32
Figura 5: Requerimientos del Proyecto.	33
Figura 6: Fases del Proyecto.	34
Figura 7: Estructura Organizacional.....	42
Figura 8: Organigrama Detallado del Proyecto.....	991

Listado de Graficas

Gráfica 1: Déficit de Vivienda.....25

Gráfica 2: Tamaño promedio de los hogares26

Gráfica 3: Curva S.....935

Listado de Anexos

Anexo A: Proyección de Ventas.	¡Error! Marcador no definido.1
Anexo B: Definición Alcance del Proyecto.	1202
Anexo C: Definición Alcance del Producto.	1213
Anexo D: WBS.	¡Error! Marcador no definido.4
Anexo E: Entregables del Proyecto.	¡Error! Marcador no definido.5
Anexo F: Diagra de Gantt.	1256
Anexo G: Cronograma del Proyecto.	1267

Resumen

El proyecto inmobiliario, consiste en el diseño, construcción y venta de 41 unidades de vivienda con áreas entre 60 y 62 m², para la población de estrato tres de los sectores de Picalaña y Mirolindo de la ciudad de Ibagué, a través del desarrollo de un edificio de 7.5 pisos de altura en un terreno de 759.80 m², localizado en el barrio San Francisco Aparco. Dicho proyecto se encuentra estructurado de la siguiente manera: fase de formulación, la cual permite identificar el problema y sus alternativas de solución, así como identificar el objetivo del proyecto; fase de estudios y evaluaciones los cuales permiten identificar la viabilidad técnica y financiera del proyecto; por último la fase de planeación del proyecto, a través de la cual se establecen las líneas base del proyecto, el cronograma del proyecto, el costo del proyecto, la calidad del proyecto y los planes complementarios para la gestión del proyecto.

1 Desarrollo de Proyecto Inmobiliario

1.1 Organización para la Cual se Desarrolla el Proyecto

1.1.1 Razón social.

ACOAN constructores asociados.

1.1.2 Misión.

ACOAN es una empresa dedicada a promover, desarrollar y comercializar proyectos inmobiliarios, nos destacamos por nuestros productos de vanguardia en diseño y tecnología, ofreciendo bienestar y distinción a nuestros clientes. (Cárdenas Gil Odilia Constanza, Góngora Adriana. 2015)

1.1.3 Visión.

En el 2020 ser una empresa posicionada en el mercado nacional en el sector de la construcción y comercialización de bienes raíces gracias a la calidad e innovación de nuestros proyectos, teniendo reconocimiento de marca y con un crecimiento anual en ventas superior a la inflación. (Cárdenas Gil Odilia Constanza, Góngora Adriana. 2015)

1.1.4 Clientes principales.

Población de estratos 2 y 3 en la ciudad de Ibagué.

1.1.5 Productos principales.

Diseño, construcción, automatización, remodelación, asesoría, comercialización y estructuración de proyectos inmobiliarios.

1.1.6 Proveedores.

- Maquinaria
 - COENEQ –Construencofrados y equipos SAS
 - Neumática del caribe S.A.

- C&H Ingeniería y construcción S.A.S
- Materiales
 - Ladrillera Sorrento LPL LTDA
 - Aceros industriales del Tolima
 - Cementos Argos S.A.
 - Acinox S.A.
 - Ferretería serviacueducto del Tolima
 - Químicos JM S.A.
- Mano de obra
 - Beta servicios temporales
 - Nomada (Seguridad industrial)

1.1.7 Competencia

Constructoras de vivienda, Chípalo, Los lagos. Bolívar. Oikos, El pomar, Vivaltp, Cisxxi, Torreón, Kapital, C&U, La Cigarra, H Y H, Bienes y Negocios, Andar, Mag, La Carolina, Okobo,

1.1.8 Tamaño.

Empleados administrativos, Gerente general, administrador de obra, jefe de compras, equipo de ventas, secretaria, servicios generales, vigilante.

1.2 El Problema

1.2.1 Antecedentes.

La empresa ACOAN es constituida en el año 2015 por dos socias, para su constitución una de ellas aporta capital y la otra aporta una propiedad ubicada en la ciudad de Ibagué con un área de 759.80 m²; si bien esta propiedad representa una oportunidad de negocio, genera gastos por mantenimiento los cuales la empresa no cuenta con recursos económicos para asumirlos.

1.2.2 Matriz de interesados.

Tabla 1: Matriz de Interesados.

GRUPO	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
1. Gobierno	Ofrecer vivienda estrato 3	Carencia de suelo	Nuevas políticas.
2. Inversionista	Construir vivienda estrato 3	Falta de recursos	Diseño áreas útiles.
3. Propietario Lote	Ganancia	No compra de lote por precio elevado.	Facilitar venta de lote.
4. Usuarios	Vivienda digna	Escasos recursos	Calidad arquitectónica
5. Población	Vivienda digna	Escasos recursos	Calidad arquitectónica
6. Constructoras	Construir vivienda, construcción de ciudad	Falta de recursos	Diseño áreas útiles Apoyo financiero
7. Curadurías	Tramitar licencias	Claridad respecto a la información que se debe allegar.	Aportar información clara y concreta.
8. Oficinas de Planeación	Informar áreas de expansión, normatividad	Información incompleta, demora en trámites, corrupción.	Aportar información respecto a la normativa del sector. Destinar uso del suelo.
9. Vecinos	Mejor entorno	Impacto negativo del proyecto.	Que la construcción de la obra no afecte la infraestructura de su vivienda.
10. Proveedores materiales de construcción	Suministrar materiales	Forma de pago, incumplimiento de pagos. Accesibilidad a la obra.	Entregar materiales a tiempo y en buen estado.
11. Proveedores Ladrillo	Suministrar materiales	Forma de pago, incumplimiento de pagos. Accesibilidad a la obra.	Entregar materiales a tiempo y en buen estado.
12. Proveedor Material de Rio	Suministrar materiales	Forma de pago, incumplimiento de pagos. Accesibilidad a la obra.	Entregar materiales a tiempo y en buen estado.
13. Proveedores Acero	Suministrar materiales	Forma de pago, incumplimiento de pagos. Accesibilidad a la obra.	Entregar materiales a tiempo y en buen estado.
14. Contratista Mano de Obra	Suministrar Personal Obrero	Forma de pago, incumplimiento de pagos. Acordar precios de mano de obra.	Entregar obras dentro del plazo establecido y la calidad exigida.
15. Proveedor Maquinaria y Equipos	Suministrar equipos.	Forma de pago, incumplimiento de pagos. Accesibilidad a la obra.	Entregar maquinaria a tiempo y en buen estado. Realizar mantenimiento a los equipos.

Continuación Tabla 1

GRUPO	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
16. Empresa Acueducto (Ibal)	Verificar cumplimiento de la norma. Vender servicio.	No aplicación de la norma para la construcción de la obra. No cobertura del servicio.	Emitir factibilidad. Suministrar el servicio.
17. Empresa Energía (Enertolima)	Verificar cumplimiento de la norma. Vender servicio.	No aplicación de la norma para la construcción de la obra. No cobertura del servicio.	Emitir factibilidad. Suministrar el servicio.
18. Bancos	Ganar dinero con préstamos al proyecto	No reembolso de dinero.	Entregar dinero a tiempo.
19. Medios de comunicación	Comunicar a la población	Suministrar información incorrecta	Captar clientes para la compra de vivienda

Fuente: Construcción del Autor.

1.2.3 Árbol de problemas.

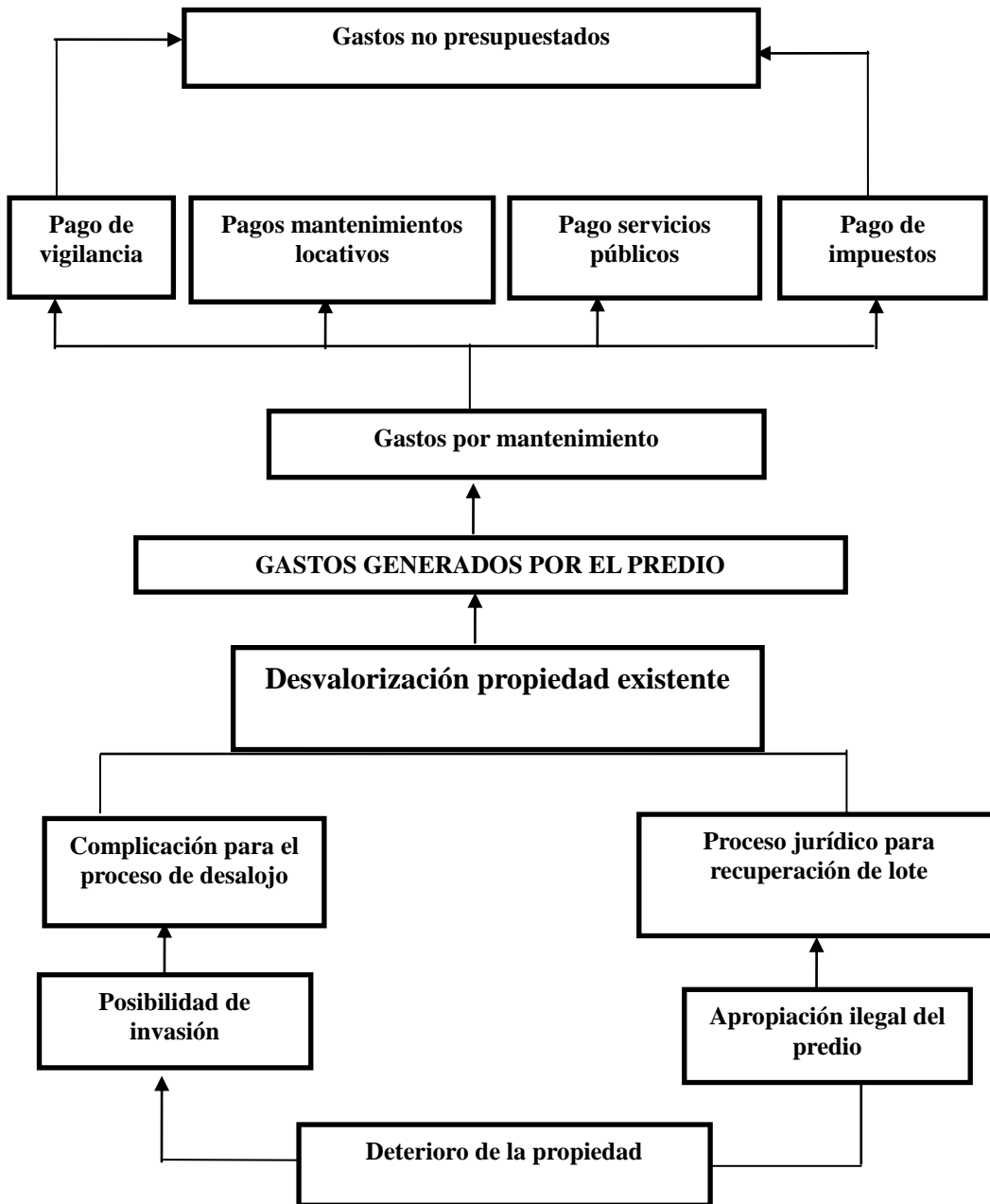


Figura 1: Árbol de Problemas.

Fuente: Construcción del Autor.

1.2.4 Árbol de objetivos.

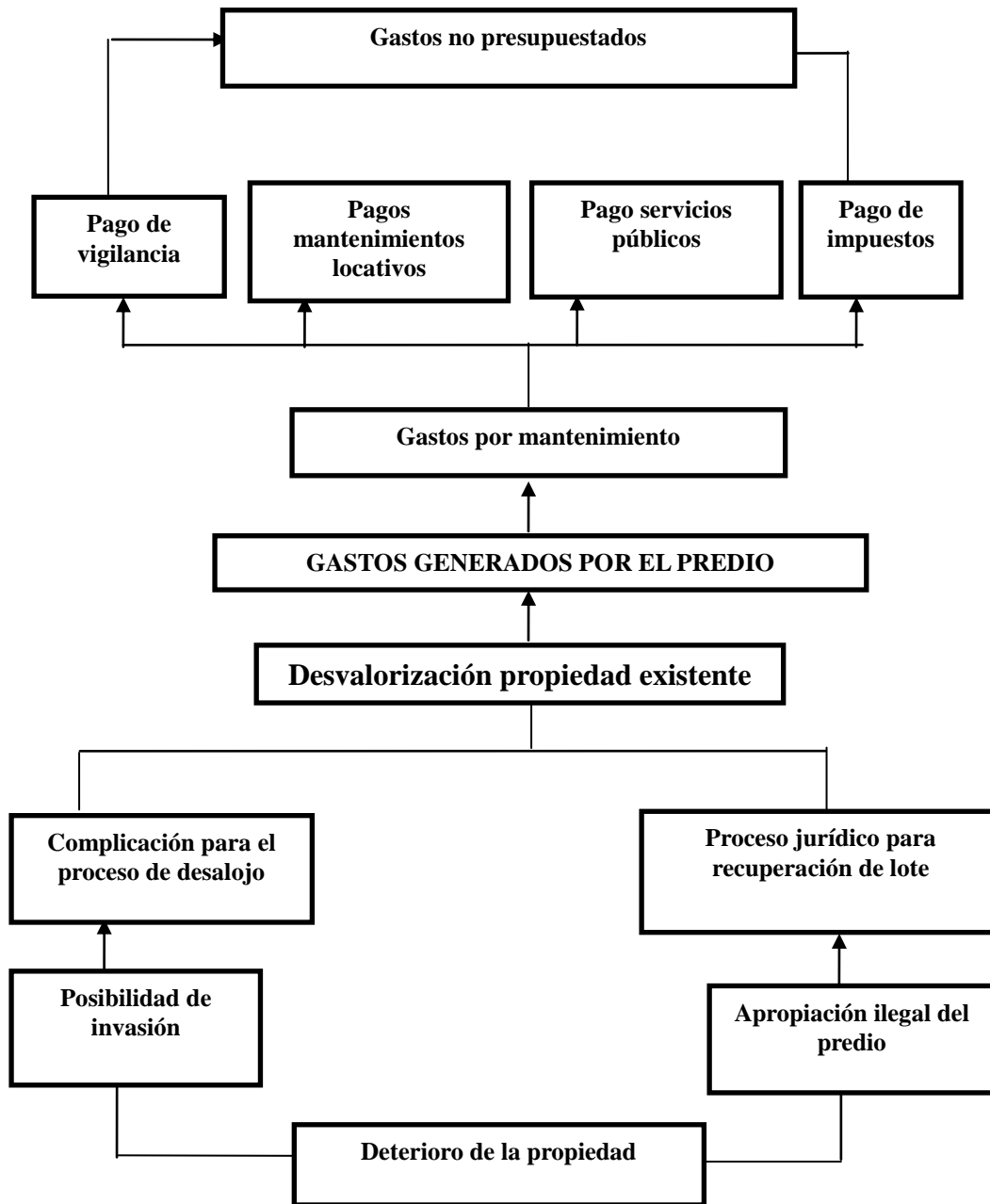


Figura 2: Árbol de Objetivos.

Fuente: Construcción del Autor.

1.2.5 Alternativas de solución.

Teniendo en cuenta los gastos de mantenimiento del predio en los que incurre ACOAN y la oportunidad de negocio que representa el predio, el equipo analiza las diferentes alternativas de solución.

Una primera alternativa es la venta del predio que de conformidad con el precio del sector para lotes de similares características se obtendría un capital entre \$ 300.000.000 a \$ 320.000.000 de pesos máximo por la venta.

Para la segunda alternativa se tiene en cuenta el déficit de vivienda en Colombia que según encuestas del DANE realizadas en el año 2005, el 19.1% ¹esta concentrado en la ciudad de Ibagué. A nivel nacional existe un porcentaje considerable de hogares con NBI² (necesidades básicas insatisfechas) el cual asciende al 27.63%, la ciudad de Ibagué ocupa el sexto lugar con NBI, es decir el 16.20 %.

En la identificación de la segunda alternativa, de manera preliminar se consulta la norma urbanística que afecta al lote, ya que ésta determina las posibilidades de uso del suelo y densidades reglamentarias por el POT ³de la ciudad de Ibagué (Plan de ordenamiento territorial).

De esta manera se logra identificar que el uso de suelo permitido para el sector donde se localiza el predio corresponde a:

Residencial.

¹ DANE, Censo Nacional de 2005

² La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son : viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica, viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

³ POT Plan de ordenamiento territorial.

Por lo anterior, ACOAN determina que obtiene mayor rentabilidad del predio adquirido al construir un edificio de vivienda y de esta manera contribuir a la reducción del déficit de vivienda, por consiguiente se plantea la posibilidad de construir vivienda unifamiliar o vivienda bifamiliar o multifamiliar.

Las alternativas que se ajustan para que el proyecto sea exitoso son:

- Alternativa A: Construcción de vivienda de interés social rango 4
- Alternativa B: Construcción de vivienda multifamiliar estrato 3

1.2.6 Alternativa seleccionada y consideraciones.

Se realiza un proceso analítico jerárquico con los siguientes criterios de evaluación: rentabilidad, uso del suelo, tiempo, demanda. La puntuación máxima para este proceso corresponde a 1.000 puntos, la alternativa que arroje mayor puntaje es la seleccionada.

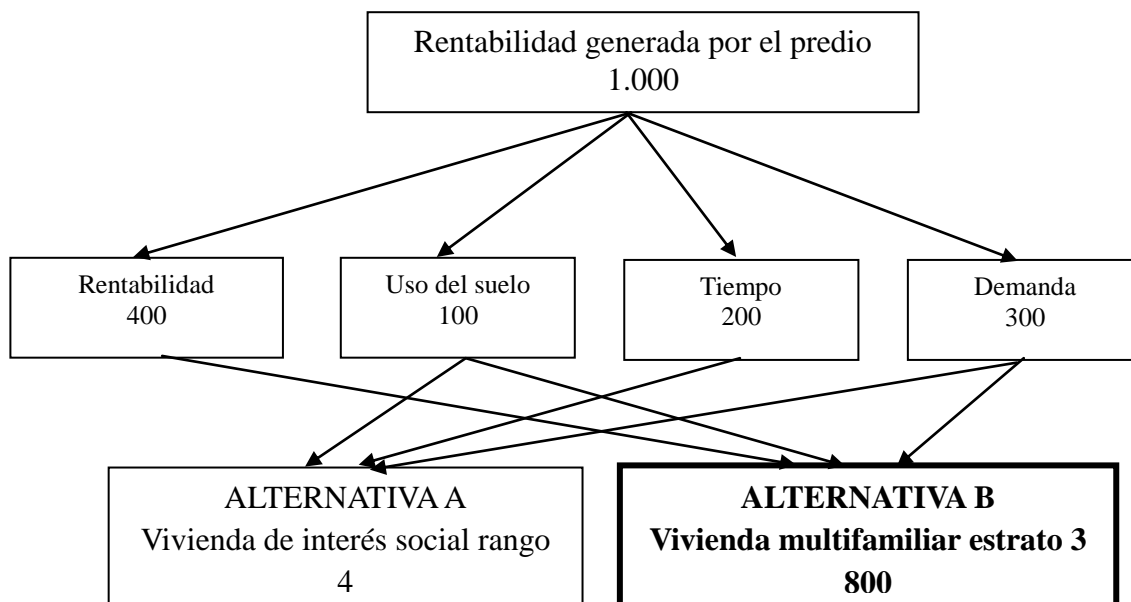


Figura 3: Proceso Analítico Jerárquico.

Fuente: Construcción del Autor.

Aplicando los criterios evaluados con el PAJ (Proceso Analítico Jerárquico), el gráfico anterior, refleja que la opción seleccionada corresponde a la alternativa B ya que que obtiene 800 puntos, superando la Alternativa A.

ACOAN determina que se encarga del diseño construcción y ventas del proyecto inmobiliario.

1.2.7 Matriz del marco lógico.

Tabla 2: Matriz Marco Lógico.

Resumen Narrativo:	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
Desarrollo de proyecto inmobiliario en la ciudad de Ibagué.			
Fin: Contribuir a la rentabilidad de ACOAN por medio del desarrollo del predio de su propiedad.	Al final del mes 30 de ejecución del proyecto, el 13.05% sobre el valor de las ventas del desarrollo inmobiliario en Ibagué, se contabilizan a favor de ACOAN.	Contabilidad ACOAN Constructores Asociados, producida por el área contable de la empresa y disponible en los libros de contabilidad	El flujo de caja del proyecto se desarrolla según lo programado
Propósito: Reducir el déficit de vivienda en la ciudad de Ibagué.	Al final del 29 mes de ejecución del proyecto, el 1.14% de los hogares estratos tres de la comuna 9 de Ibagué han adquirido vivienda propia.	Documento oficiales producidos por la lonja inmobiliaria de la ciudad de Ibagué y disponibles en publicaciones web.	Los habitantes de la comuna 9 de Ibagué han dejado de vivir en arriendo
Componentes : Edificio de vivienda para población de estrato tres.	Al final del catorceavo mes de ejecución del proyecto, el 68% de las unidades de vivienda del desarrollo inmobiliario en Ibagué han sido comercializadas para lograr el punto de equilibrio	Proyección de ventas, elaborado por el Gerente Comercial y disponible en el informe semanal	La fase de obra inicia en junio de 2017
Actividades: Diseño, construcción y venta de edificio de vivienda.	GP \$ 118.091.703,00 ED \$ 198.731.156,00 TL \$ 67.389.000,00 CV \$ 389.476.000,00 CA \$ 1.035.765.003,00 \$ 3.085.145.930,00 PV \$ 92.974.000,00 CF \$ 441.813.000,00 Total \$ 5.429.367.790,00	Control de costos, elaborado por el Gerente de Proyectos y el Director de Obra y disponible en el informe semanal	Se cuenta con la disponibilidad técnica, administrativa y financiera para ejecutar el proyecto inmobiliario.

Fuente: Construcción del Autor.

1.3 Objetivos del Proyecto

1.3.1 Objetivo general.

Desarrollar un proyecto de vivienda con una duración de 30 meses, iniciando el día martes 01 de marzo del año 2016 y finalizando el día viernes 31 agosto del año 2018, cuyo alcance contempla la construcción de 41 unidades de vivienda con áreas de 60 y 62 m², en la ciudad de Ibagué a un costo \$ 5.429.367.790.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Generar a ACOAN capital para nuevos proyectos.
- Ahorro por gastos de mantenimiento en la propiedad de Ibagué.
- Construir unidades de vivienda en terreno de 759.80 m² ubicado en la ciudad de Ibagué.
- Beneficiar la venta del proyecto por medio de los subsidios para compra de vivienda.
- Generar un diseño arquitectónico que se adapte a las necesidades del cliente.
- Generar a ACOAN capital para nuevos proyectos.

1.4 Marco Metodológico

1.4.1 Fuentes de información.

1.4.1.1 Fuentes documentales.

Autor: Odilia Constanza Cárdenas Gil

Título: Tesis Vivienda de interés social en Barbosa-Santander.

Edición: Primera

Publicación: Colombia

Año: 2011

Autor: FIQUE PINTO, Luis Fernando

Título: La habitabilidad de la vivienda de interés social en Colombia. Un enfoque en los procesos y las decisiones.

Edición: Revista INVI, (Nº. 055), pp. 12-19

Publicación: Universidad de Chile

Año: (2005, noviembre).

1.4.1.2 Fuentes electrónicas.

- <http://sociouniandes.blogspot.com>.
- <http://camacol.co>
- <http://urosario.edu.co>.
- <http://dane.gov.co>.
- <http://tolima.gov.co>.

1.4.1.3 Fuentes personales.

Góngora Adriana, Cárdenas Gil Odilia Constanza, estudiantes especialización de gerencia de proyectos de la Universidad Piloto de Colombia 2015,

1.4.2 Tipo y método de investigación.

Aplicada:

La experiencia desde la arquitectura y la ingeniería mecatrónica propia, la aplicación de los módulos de la especialización en gerencia de proyectos, el asesor de la tesis Ingeniero Oscar Ignacio Gómez Silva.

El estudio de mercado nos arroja que en el sector donde está ubicado el predio es más provechoso construir vivienda en altura.

Juicio de expertos con conocimiento de construcción, gerencia de proyectos, asesor bioclimático, asesor financiero.

Analítica:

El lugar donde se hará la ejecución del proyecto después de analizar las diferentes alternativas de solución (Vivienda de interés social tope 4, Vivienda multifamiliar estrato 3) se llega a la conclusión que construir vivienda estrato 3 aporta al desarrollo de la solución del problema.

De campo:

Según encuestas del DANE realizadas en el año 2005 en la ciudad de Ibagué existe un déficit de vivienda del 19,1 %.



Gráfica 1: Déficit de Vivienda.

Fuente: DANE Censo 2005

Estos datos nos generan un punto de partida para iniciar un proyecto de vivienda multifamiliar estrato 3 que aportara a la disminución del déficit a 18,05% con la construcción de 41 unidades de vivienda, generando una solución al problema ya mencionado.

A nivel nacional existe un porcentaje considerable de hogares con NBI (necesidades básicas insatisfechas) asciende al 27,63, la ciudad de Ibagué ocupa el sexto lugar con NBI es decir el 16,20 %.

Parte de esta población podría ser beneficiada con la propuesta del nuevo proyecto de vivienda ya que el gobierno nacional ofrece subsidios de vivienda como mi casa ya.

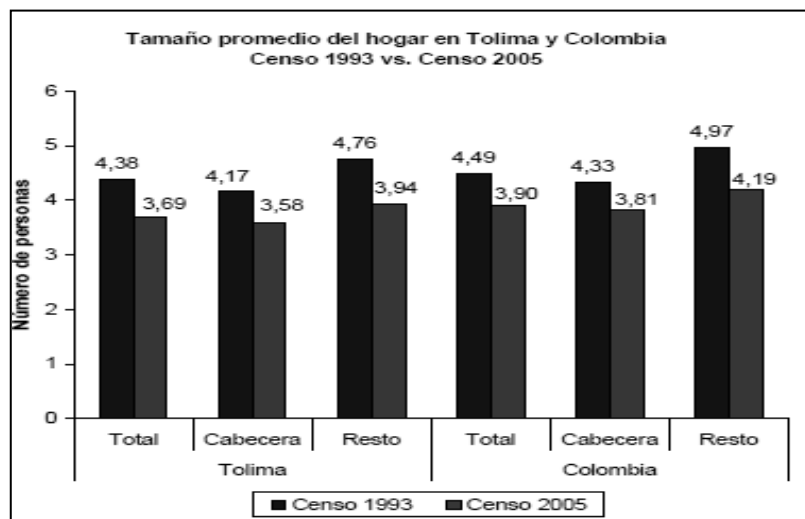
Ademas ofrece tasas de interés más comodas.

Tabla 3: Necesidades Básicas Insatisfechas.

Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI.2005			
Ciudad	Personas con NBI(%)		
	Cabecera	Resto	Total
Bogotá D:C:	9,12	27,84	9,16
Medellin	12,07	18,28	12,17
Cali	10,88	18,90	11,01
Barranquilla	17,68	22,00	17,69
Bucaramanga	10,96	35,35	11,31
Cartagena	25,61	35,50	26,16
Manizales	8,93	23,59	9,97
Monteria	34,28	75,87	44,50
Villavicencio	15,78	32,23	16,77
Pasto	10,94	41,42	16,65
Cúcuta	22,37	46,13	23,15
Pereira	10,38	26,57	13,01
Ibagué	14,84	37,60	16,20
Total Nacional	19,51	53,30	27,63

Fuente: DANE Censo 2005

El núcleo familiar de los hogares de la ciudad de Ibagué está conformado entre 4 y 5 personas, lo cual ayuda al proyecto a desarrollar unidades de vivienda con un área adecuada y a la distribución de espacios de la misma ajustándose a las necesidades del futuro cliente.



Gráfica 2: Tamaño promedio de los hogares

Fuente: DANE 2005

1.4.3 Herramientas (Word, Project, Excel).

AutoCAD – Revit - Sketch up - Rhinoceros 3D - Word – Project - Excel.

1.4.4 Supuestos y restricciones.

1.4.4.1 Supuestos.

Supuestos Para efectos de la planificación, los supuestos se consideran como verdaderos sin necesidad de evidencia o demostración (PMI, 2008).

Tabla 4: Supuestos.

OBJETIVO ESPECIFICO	SUPUESTO
Construir vivienda de interés social en terreno de 750 M2 ubicado en la ciudad de Ibagué.	Las condiciones del lugar son aptas para la construcción de vivienda
Beneficiar la venta del proyecto por medio de los subsidios para compra de vivienda.	El gobierno nacional brindara subsidios para vivienda nueva, esto facilitara la venta de los apartamentos rápidamente.
Desarrollar un proyecto rentable sin sacrificar la calidad del mismo.	Las unidades de vivienda serán diseñadas no solo supliendo las necesidades básicas insatisfechas. Se diseñará un hogar
Generar a ACOAN capital para nuevos proyectos.	ACOAN será reconocida por su buena gestión en proyectos, diseños y sensibilidad para con el cliente.
Generar un diseño arquitectónico que se adapte a las necesidades del cliente.	El diseño de la unidad de vivienda será transformable o cambiante en el tiempo.
Ahorro por gastos de mantenimiento en la propiedad de Ibagué.	ACOAN además de no tener egresos por un predio, tendrá liquidez para seguir invirtiendo en nuevos proyectos.

Fuente: Construcción del Autor.

1.4.4.2 Restricciones.

Una restricción es una limitante que afectará el desempeño de al menos uno de los objetivos y/o procesos del proyecto (PMI, 2008).

Tabla 5: Restricciones.

OBJETIVO ESPECIFICO	RESTRICCIONES
Realizar un cronograma donde el tiempo sea corto para la ejecución del proyecto.	Un proyecto de vivienda en las condiciones que se plantean no se podrá terminar en un plazo menor a 360 días. (Clima, retrasos de obra, imprevistos)
La empresa espera una utilidad del 25 % por la construcción del proyecto en Ibagué	Un proyecto de vivienda con la escala que se va a desarrollar y por la experiencia de la empresa no se generara más de un 18% de utilidad neta. Los valores expresados en el presupuesto podrían diferir con los valores reales
Construir 50 unidades de vivienda	La normativa del sector permite la construcción en el predio de 41 unidades de vivienda y 1 parqueadero por cada 3 unidades El área es muy reducida.
Implementar Diseños bioclimáticos que aporten a la reducción del CO ₂ .	Los aumentos de costo en los mecanismos planteados superan el presupuesto del proyecto, sin embargo, se
Implementar mecanismos eje: paneles solares, cubierta verde, fachada verde	implementaras diseños bioclimáticos amigables con el medio ambiente
El sistema constructivo tenga un rendimiento mayor para acortar tiempos de programación	La ejecución del sistema constructivo se debe ajustar al presupuesto

Fuente: Construcción del Autor.

1.4.5 Entregables del proyecto.

1.4.5.1 Gerencia.

- Acta de constitución del proyecto.
- Identificación de los interesados.

- Planes de gestión de la empresa.
- Plan de calidad del Proyecto.
- Plan de gestión ambiental.
- Acta de cierre del proyecto.

1.4.5.1.1 Entregables del proyecto

- *Planos arquitectónicos aprobados de Lic. Construcción y /o urbanismo:*
 - Localización y Cuadro de áreas, plantas, fachadas, cortes, detalles urbanismo (cerramiento, mobiliario urbano etc.).
- *Planos de propiedad horizontal:*
 - Localización y cuadro de áreas, planta general 1 piso, planta general piso tipo 2 al 7.
 - **Planos estructurales aprobados:**
 - Planta cimentación (rellenos, placas de piso), planta sótano, planta semisótano planta general 1 piso, planta general 2 piso, planta general 3 piso, planta general 4 piso, planta general 5 piso, planta general 6 piso, planta general 7 piso, planta cubiertas, planos de despiece refuerzo, planos de elementos no estructurales, planos de estructura de cubiertas (cerchas).
- **Eléctricos. Planos aprobados por ENERTOLIMA y planos record:**
 - Localización - planta sub-estación planta general distribución redes media tensión, planta general distribución baja tensión, instalaciones internas, iluminación comunal, plano sensores cerramiento, plantas citofonia-telefonía.
- **Hidrosanitarios – planos aprobados y record:**

- Redes aguas residuales, redes de aguas lluvias, redes de agua potable redes de gas, planta de tratamiento de aguas residuales.

○ **Documentos:**

- Licencia de construcción (deben coincidir con los números de licencias)
- Modificaciones a la licencia de construcción, escritura propiedad horizontal, cálculo estructural aprobado, memoria de cálculo hidráulicas, memoria de cálculo eléctricas, memoria descriptiva del proyecto (áreas, etapas, especificaciones de construcción etc.).

○ **Documentación y entrega de Zonas comunes:**

Manual de mantenimiento de zonas comunes.

Los equipos entregados deben tener marca y referencia, proveedor, persona o contacto de referencia, manual, fecha de puesta en marcha y garantía del fabricante.

○ **Eléctricos / Electrónicos:**

- Subestación, medidores, planta eléctrica, tableros de transferencia, strip telefónico, consola citófonos.

○ **Hidráulicos:**

- Equipo hidroneumático, bombas eyectoras.

○ **Electromecánicos:**

- Sistema de acceso peatonal, sistema de acceso vehicular.

○ **Dotación:**

- Mobiliario administración, mobiliario portería, mobiliario zona social, señalización peatonal, señalización vehicular.

1.4.5.2 Producto del proyecto.

- Proyecto arquitectónico, estudio técnico, estudio de mercado, estudio ambiental, estudio de riesgos, estudio financiero.
- Edificio con 41 unidades de vivienda con áreas de 60 y 62 m² con ascensor.
- Zonas verdes, 41 parqueaderos, zonas verdes, parques infantiles, planta de emergencia.
- Áreas comunes (escaleras, pasillos, puertas de ingreso, etc.).

1.5 Project Chárter

1.5.1 Justificación.

Acoan constructores asociados SAS, llevara a cabo el diseño, construcción y venta de apartamentos en la ciudad de Ibagué, ya que en el momento de realizar la sociedad, uno de los socios donó el terreno como aporte de capital; motivo por el cual la organización visualizo la oportunidad de desarrollar un proyecto inmobiliario.

El déficit de vivienda, el fomento a la construcción y el acceso al financiamiento (Deficit de Vivienda en Colombia. Universidad del Rosario. 2007), son factores que incrementan las posibilidades de éxito del proyecto.

1.5.2 Objetivo general.

Desarrollar un proyecto de vivienda con una duración de 30 meses, iniciando el día martes 01 de marzo del año 2016 y finalizando el día viernes 31 de agosto del año 2018, cuyo alcance contempla la construcción de 41 unidades de vivienda con áreas de 60 y 62 m², en la ciudad de Ibagué a un costo \$ 5.429.367.790.

1.5.3 Factores claves para el éxito.

- Comunicación efectiva entre todos los miembros del proyecto.
- Compromiso de todos los empleados directos e indirectos involucrados en el proyecto

- Precisión en la planificación del proyecto y planes de riesgos
- Utilización de la metodología PMI
- Buena distribución de recursos
- Conocimiento de las características políticas, socio-económicas y culturales de la localización geográfica del lugar del proyecto.

1.5.4 Requerimientos.

1.5.4.1 Producto.

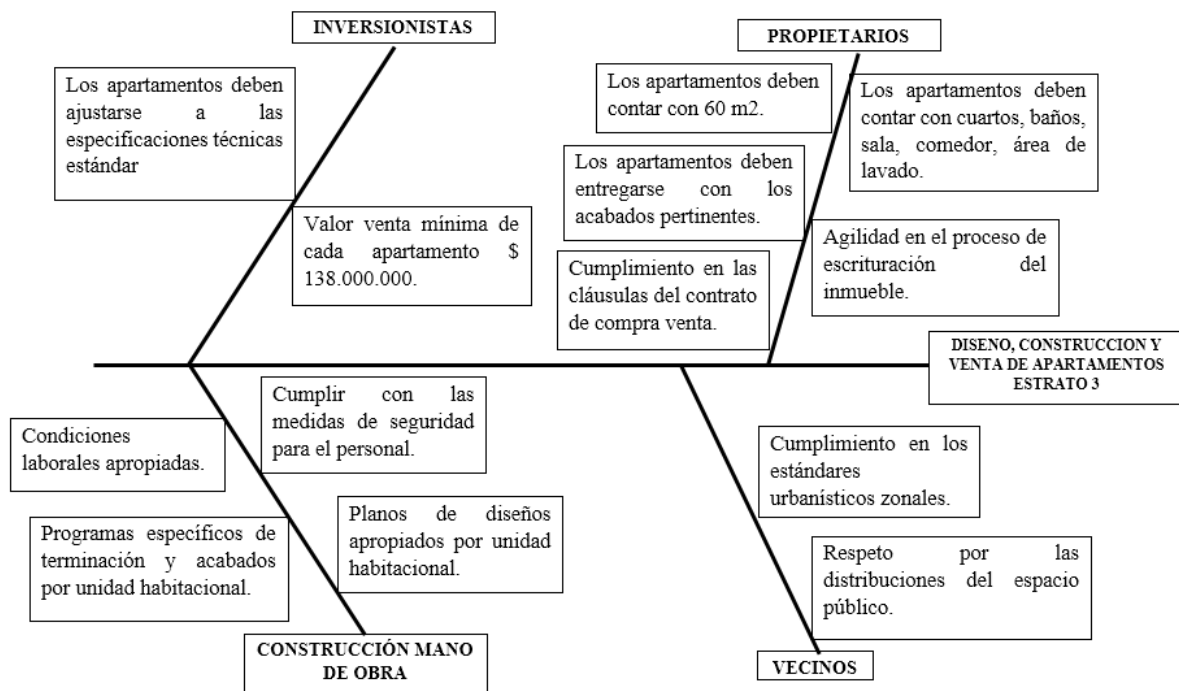


Figura 4: Requerimientos del Producto.

Fuente: Construcción del Autor.

1.5.4.2 Proyecto.

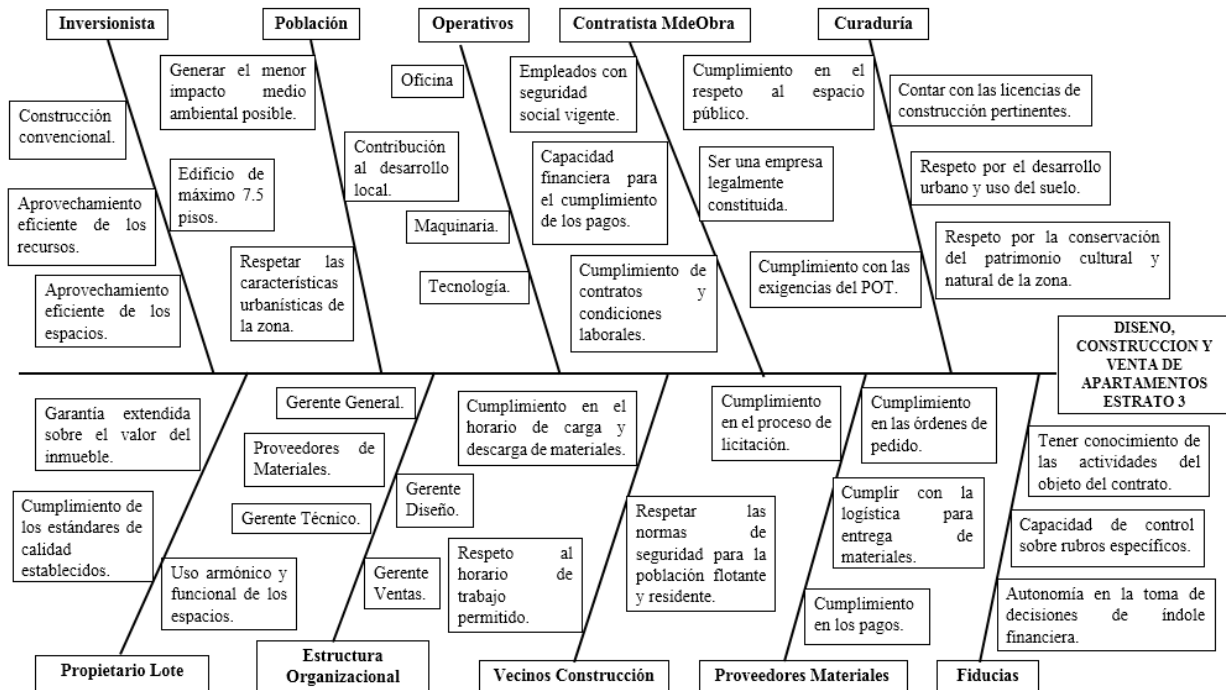


Figura 5: Requerimientos del Proyecto.

Fuente: Construcción del Autor.

1.5.5 Fases.

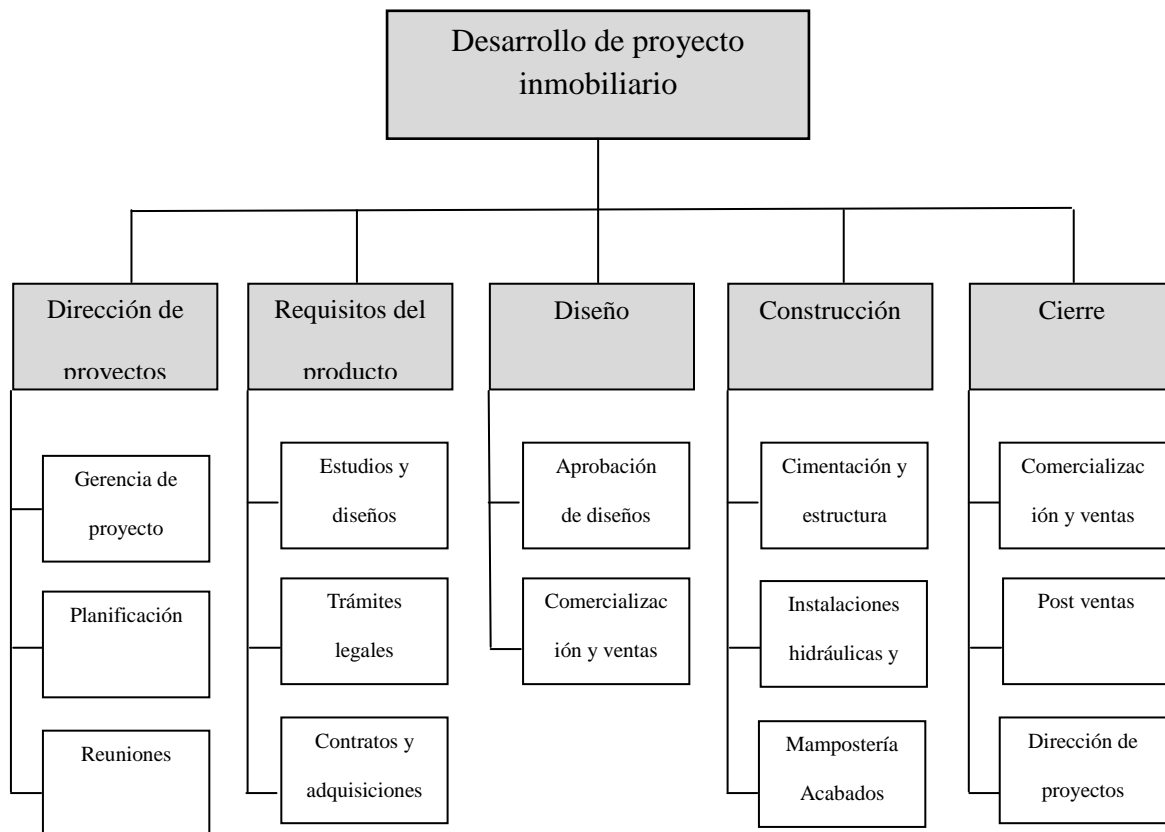


Figura 6: Fases del Proyecto.

Fuente: Construcción del Autor.

1.5.6 Riesgos.

1.5.6.1 Oportunidades.

- Alta demanda para la adquisición de vivienda de estrato 3 en la ciudad de Ibagué.
- Planes del gobierno para compra de vivienda por primera vez (mi casa ya).
- Baja oferta de vivienda en el sector donde se plantea el proyecto.
- Bajas tasas de interés para créditos inmobiliarios.
- Contar con el terreno a nombre de Acoan Constructores Asociados SAS para la construcción del edificio de vivienda.

1.5.6.2 Amenazas.

- Contratistas que no cumplan con los estándares de calidad
- Variaciones en los precios de los materiales e insumos para el proyecto
- Inestabilidad económica en la región
- Baja demanda en el mercado de apartamentos

1.5.7 Hitos claves.

Tabla 6: Hitos Claves. Fuente: Construcción del Autor.

#	HITO	FECHA
1	Licencia de Construcción	31/Octubre/16
2	Estudios y Diseños.	02/Agosto/16
3	Alcance Punto de Equilibrio	30/Abril/17
4	Aprobación Crédito Constructor	01/Mayo/17

Continuación Tabla 6.

#	HITO	FECHA
5	Disponibilidad de Servicios Públicos	03/Agosto/16

1.5.8 Costos estimados.

Tabla 7: Costos Estimados.

#	DESCRIPCION	VALOR (\$)
1	GERENCIA DE PROYECTO	\$ 118.091.703,00
2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 198.731.156,00
3	TRÁMITES LEGALES	\$ 67.389.000,00
4	COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS	\$ 389.476.000,00
5	CONTRATOS Y ADQUISICIONES	\$ 1.035.765.003,00
6	CONSTRUCCIÓN	\$ 3.085.145.930,00
7	POST VENTA	\$ 92.974.000,00
8	FINANCIEROS	\$ 441.813.000,00
	TOTAL	\$ 5.429.367.790,00

Fuente: Construcción del Autor.

1.5.9 Aprobación.

Para la aprobación del proyecto se requerirá el cumplimiento de todos los parámetros, siendo el gerente del proyecto y el patrocinador los encargados de dar la aprobación de todos los requerimientos.

1.5.10 Gerente del proyecto.

Para el proyecto inmobiliario de diseño, construcción y venta de apartamentos en Ibagué la señora Odilia Constanza Cárdenas Gil será el Gerente de proyecto con unas funciones específicas.

Realización de compras, contrataciones y cotizaciones

Realizar cambios que garanticen el éxito del proyecto

Realización de auditorias

Establecer directrices y metas del proyecto

Manejo correcto de capital del proyecto

Manejo de la comunicación dentro del proyecto y la organización

1.5.11 Patrocinador del proyecto.

El proyecto será patrocinado por Constanza Cárdenas y Adriana Góngora, socias de Acoan Constructores Asociados SAS y tendrá un apalancamiento por medio de un préstamo bancario.

- Definir presupuesto
- Definir parámetros
- Disponibilidad de recursos
- Solicitud de cambios
- Seguimientos al proyecto

1.5.12 Firmas del patrocinador y gerente del proyecto.

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL ACOAN CONSTRUTORES ASOCIADOS
ADRIANA GONGORA

FIRMA GERENTE DE PROYECTO
ODILIA CONSTANZA CARDENAS GIL

2 Estudios y Evaluaciones

2.1 Estudio Técnico

El desarrollo inmobiliario (diseño, construcción y venta de edificio de apartamentos), se encuentra localizado en la Calle 117 No. 19 D – 35, barrio San Francisco Aparco en la ciudad de Ibagué Tolima; aproximadamente a 60 m de la Av. El Ferrocarril.

De conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad de Ibagué, la normativa aplicable para el sector donde se ubica el predio corresponde a un uso del suelo residencial primario (Plano U2 – Usos del Suelo) y a un tratamiento de consolidación por implantación (Plano U3 – Tratamientos), con un índice mínimo de ocupación de 0.60, un índice de construcción de 3.30, en una altura máxima establecida de siete punto cinco (7.5) pisos, con antejardín de 1,50 m, retroceso de 1,50 y un aislamiento posterior de 4 m. (Decreto 1000-0823. Alcaldía de Ibagué, 2014).

La aplicación de la anterior normativa permite la construcción del edificio de apartamentos con las siguientes características: terreno con un área de 759.80 m², de los cuales 225.09 m² son destinados para el área de cesión y 42,76 m² destinados para el aislamiento posterior, quedando disponible para el desarrollo de la obra de construcción un área neta de 491.95 m². El edificio de apartamentos consta de 41 unidades de vivienda distribuidas en 7 pisos de la siguiente manera: en primer piso cinco apartamentos de 60 m² cada uno, del segundo a séptimo piso, seis apartamentos por piso con un área de 62 m² cada uno, para un total de 2.532 m²; adicionalmente entre áreas comunes, pasillos, jardines, patios, rampas, ascensor, escaleras, parqueaderos de residentes y visitantes, sótano y semisótano, se tiene un área de 1.930.02 m² sumando un total de área construida de 4.462.02 m². Con un Índice de Ocupación de 0.65 % y un Índice de Construcción de 5.87 %.

El proceso para el desarrollo del proyecto inmobiliario inicia con la elaboración de los estudios (suelos y topografía) y diseños (arquitectónico, estructural, hidrosanitario, eléctricos, especiales); culminados los estudios y diseños y con la aprobación de los mismos por parte del Gerente de Diseños y el Gerente de Proyecto se procede al trámite de la licencia de construcción hasta su obtención.

Una vez se cuente con la aprobación de los estudios y diseños se inicia el proceso de ventas, dentro del cual, el punto de equilibrio como requisito exigido por la fiducia para desembolsar dinero con destino a la obra, se obtiene con la venta de la unidad de vivienda número 28, estimada para el mes noveno de dicho proceso de ventas.

Logrado el punto de equilibrio se da inicio a la construcción del edificio, el cual contempla las siguientes actividades de obra:

Preliminares.

- Cimentación.
- Desagües e Instalaciones Sanitarias.
- Pisos Bases y rellenos.
- Estructuras en Concreto.
- Mampostería.
- Instalaciones Hidráulicas.
- Instalaciones Eléctricas.
- Pañetes y Resanes.
- Cubierta.
- Cielos Rasos.
- Pisos y Acabados.

- Enchapes y Accesorios.
- Vidrios y Espejos.
- Aparatos Sanitarios.
- Carpintería Concreto y Madera.
- Carpintería Metálica.
- Cerrajería.
- Pinturas.
- Equipos Especiales.

Paralelo a la construcción del edificio, se continúa con la venta de las 13 unidades de vivienda restantes con el fin de generar un flujo de caja que permita obtener ingresos para la construcción de la obra.

Los insumos requeridos para la construcción del edificio de vivienda se clasifican en:

- Obra negra: recibos, gravas, concretos, hierros.
- Obra gris: cemento, ladrillos, tuberías eléctricas, hidráulicas y sanitarias.
- Obra blanca: carpinterías en aluminio, griferías, cerámicas y pinturas.

El desarrollo de la totalidad del proyecto implica la siguiente estructura organizacional:

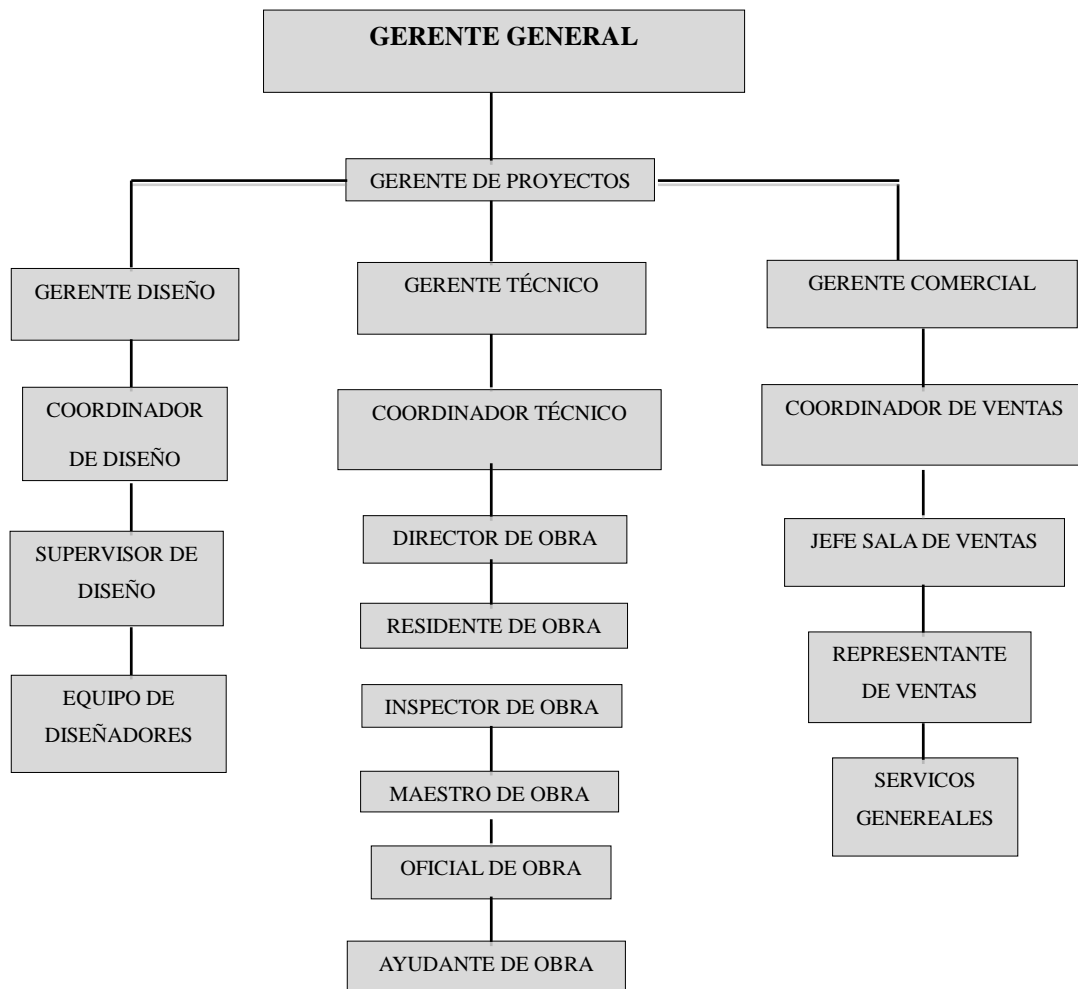


Figura 7: Estructura Organizacional.

Fuente: Construcción del Autor.

Por lo anterior se concluye que el desarrollo del proyecto inmobiliario en la ciudad de Ibagué es viable desde el punto de vista técnico por las siguientes consideraciones:

- La localización del terreno favorece la accesibilidad al proyecto dado que se encuentra ubicado aproximadamente a 60 m de la Av. El Ferrocarril, la cual es una vía de gran importancia para la ciudad de Ibagué.
- La norma urbana que regula el sector donde se localiza el proyecto permite que el edificio de vivienda se construya en un área neta de 491.95 m² con una altura de 7.5 pisos.
- El procesos de construcción se inicia una vez se logre el punto de equilibrio para favorecer el flujo de caja del proyecto.
- En la ciudad de Ibagué se encuentran proveedores de materias primas para la construcción del edificio de vivienda.
- La Estructura Organizacional de ACOAN Constructores Asociados focaliza en cada una de sus áreas los procesos para el desarrollo del proyecto inmobiliario.

2.2 Estudio de Mercado

De conformidad con el estudio de mercado realizado con el fin de identificar la competencia y la población objetivo, se logra determinar lo siguiente:

Las tres principales competencias son: Constructora Bolívar que en la actualidad lanzó a ventas el conjunto El Cábulo, el cual hace parte del gran proyecto Arboleda del Campestre; con áreas de apartamentos que van desde 69 m² a un costo de \$ 85.000.000, hasta 75 m² a un precio de \$ 91.340.000. Constructora El Pomar, con el proyecto Altagracia con apartamentos de 75m² a un costo de \$ 137.000.000. Promotora Proyectos Picaleña, actualmente se encuentra en

construcción el Edificio Sabana con apartamentos entre 50.73 m² a un costo de \$142.000.000 y apartamentos de 95.62 m² a un precio de \$ 267.736.000.

El mercado potencial para el proyecto está conformado por la población de estrato 3 en la ciudad de Ibagué con intención de compra de vivienda nueva, la cual según proyecciones del DANE para el 2016 se calcula en el 26% del total de la población de la ciudad (528.233 habitantes), (Plan de Desarrollo Comuna 9 Ibagué 2012-2015. Gamba Florez Fernando. 2012), lo que equivale a un total de 137.341 habitantes.

Mediante la aplicación de 100 encuestas realizadas a hombre y mujeres del sector de Picaleña y Mirolindo se identifica lo siguiente:

El mercado objetivo para el proyecto se centra en la población de estrato 3 localizada en los sectores de Picaleña y Mirolindo, en edad productiva (25 – 45 años) que no poseen vivienda propia, con nivel de estudios secundarios y profesional, con hogares conformados por 1 y 2 hijos, con un ingreso mensual entre \$800.000 y \$1.500.000, los cuales viven en arriendo pagando una renta entre \$500.000 y \$800.000, con alta probabilidad de compra de vivienda a futuro por intermedio de créditos y subsidios del gobierno, con interés de comprar sobre planos áreas entre 45 a 70 m².

Según datos del Plan de Desarrollo Comuna 9 Ibagué, para el período 2012-2015, el número de hogares en estrato tres que viven en arriendo corresponde a 3.567, conformado cada uno aproximadamente por 3.5 habitantes (Plan de Desarrollo Comuna 9 Ibagué 2012-2015. Gamba Florez Fernando. 2012), lo que equivale a un total de 12.485 personas, las cuales constituyen el mercado objetivo para el desarrollo del Proyecto Inmobiliario en la ciudad de Ibagué.

Desde el punto de vista del Estudio de Mercado se concluye que el proyecto es viable por las siguientes consideraciones:

- Precio de venta y área de las unidades de vivienda competitiva frente a la principal competencia Promotora Proyectos Picaleña.
- Frente al 100% de los habitantes de Ibagué, existe un mercado potencial del 26% segmentado en el estrato tres de la población.
- Frente al 26% de la población en estrato 3, el 9% (12.485 personas) se encuentra ubicado en el sector donde se localiza el proyecto inmobiliario.

Tabla 8: Plan de Ventas.

PLAN DE VENTAS				
No. Mes	No. Inm	PREVENTAS 6 MESES	VENTAS 18 MESES	TOTAL 24 MESES
1	3	\$ 53.276.087,00	\$ 83.793.913,00	\$ 137.070.000,00
2	3	\$ 49.467.273,00	\$ 87.602.727,00	\$ 137.070.000,00
3	3	\$ 45.295.714,00	\$ 91.774.286,00	\$ 137.070.000,00
4	3	\$ 40.707.000,00	\$ 96.363.000,00	\$ 137.070.000,00
5	4	\$ 47.513.684,00	\$ 135.246.316,00	\$ 182.760.000,00
6	2	\$ 20.000.000,00	\$ 71.380.000,00	\$ 91.380.000,00
7	4		\$ 182.760.000,00	\$ 182.760.000,00
8	3		\$ 137.070.000,00	\$ 137.070.000,00
9	3		\$ 137.070.000,00	\$ 137.070.000,00
10	4		\$ 182.760.000,00	\$ 182.760.000,00
11	3		\$ 137.070.000,00	\$ 137.070.000,00
12	3		\$ 137.070.000,00	\$ 137.070.000,00
13	3		\$ 137.070.000,00	\$ 137.070.000,00
Subtotal Ventas		\$ 256.259.758,00	\$ 1.617.030.242,00	\$ 1.873.290.000,00
Cuota Inicial				30 %
Total Ventas (Subtotal Ventas / Cuota Inicial)				\$ 6.244.300.000,00
Punto de Equilibrio: 28 Unidades Vendidas				

Fuente: Construcción del Autor.

Tabla 9: Valor de Venta.

VALOR DE VENTA			
VALOR VENTA		FORMA DE PAGO CUOTA INICAL	
Precio de Venta	\$ 152.300.000,00	Separación	\$ 10.000.000,00
Cuota Inicial (30%)	\$ 45.690.000,00	Saldo Cuota Inicial	\$ 35.690.000,00
Crédito y/o Subsidio (70%)	\$ 106.610.000,00	23 Cuotas	\$ 1.551.739,00

Fuente: Construcción del Autor

2.3 Estudio ambiental

Desde el punto de vista ambiental el presente proyecto tiene como objetivo formular las medidas preventivas o correctivas para reducir, controlar o mitigar los efectos asociados a cada una de sus fases (Diseño, Construcción, Venta); de otra parte, considerando que la fase de construcción genera el mayor impacto ambiental, se busca incorporar las medidas preventivas y de manejo, así como realizar el seguimiento y control de las medidas implementadas, para lo cual a través de la matriz de valoración de impacto y probabilidad se establece el panorama de los principales riesgos:

Tabla 10: Matriz de Valoración de Impacto y Probabilidad.

Plan de Tratamiento a los Riesgos														
Identificación		Valoración de Impacto y Probabilidad										Plan de Tratamiento a los Riesgos		
Fase	Categoría	Riesgo	Personas	Instalaciones	Ambiental	Económico	Tiempo	Imagen y	Clientes	Otros	Impacto / Probabilidad	Global	Plan de Respuesta	Acción de Tratamiento
Diseño	Geológico	Sismo	5A	4A	3A	5A	5A	4A	0	23	H	Transferir	Simulacros de evacuación	
	Eléctrico	Corto Circuito	4B	3B	3B	2B	2B	2B	0	21	M	Mitigar	Regulador voltaje	

Continuación Tabla 10.													
Identificación													Plan de Tratamiento a los Riesgos
Valoración de Impacto y Probabilidad													
Categoría	Riesgo	Personas	Daños Instalaciones	Categoría Ambiental	Económico	Tiempo	Imagen y Clientes	Otros	Valoración Impacto / Probabilidad	Valoración Global	Plan de Respuesta	Acción de Tratamiento	
Construcción	Salud Ocupacional	Sustancias Químicas	5B	5C	5D	4F	3G	2H	0	22	H	Mitigar	Capacitación manejo y almacenamiento sustancias químicas
		Manejo Maq/Equipo	4B	5D	2E	4F	5G	1H	0	25	H	Mitigar	Maquinaria asegurada. Programa mantenimiento.
		Accidentes Laborales	5B	5D	5E	5F	3G	2H	0	27	VH	Transferir	Afiliación ARL. Capacitaciones
		EPP	5B	5C	2E	5F	3G	2H	0	16	VH	Mitigar	Dotación Personal
	Disposición RCD	Incorrecta Disposición RCD	4B	3D	4E	4F	2G	14	0	30	VH	Mitigar	Reutilización = 15%. Disposición = 85%
Identificación													Plan de Tratamiento a los Riesgos
Categoría	Riesgo	Personas	Daños Instalaciones	Ambiental	Económico	Tiempo	Imagen y Clientes	Otros	Impacto / Probabilidad	Valoración Global	Plan de Respuesta	Acción de Tratamiento	
Material	Extracción Agresiva	3C	0E	4E	4F	2G	1H	0	25	H	Transferir	Proveedores practicas responsables	

Continuación Tabla 10.													
Ventas	Ambiente	Evacuación Sanitaria	4C	4D	4E	4F	4G	2H	0	20	H	Mitigar	PTAR PTALL
		Vendavales	5C	2C	1C	3C	2C	2C	0	27	H	Transferir	Personal afiliado ARL
		Descargas Eléctricas	5B	3B	1B	3B	2B	1B	0	26	M	Mitigar	Dispositivos, planes emergencia, protección rayos.
		Sequias	0A	0A	1A	1A	0A	0A	0	8	L	Mitigar	Tanques de reserva
	Biológicos	Epidemias	3A	0A	3A	1A	3A	3A	0	15	L	Transferir	Afiliación EPS/ARL
		Plagas	0A	1A	2A	1A	1A	2A	0	8	L	Mitigar	Jornada de fumigación
	Geológico	Sismo	5A	4A	3A	5A	5A	4A	0	23	H	Transferir	Simulacros de evacuación
	Eléctrico	Corto Circuito	4B	3B	3B	2B	2B	2B	0	21	M	Mitigar	Regulador voltaje

Fuente: Construcción del Autor.

Para las fases de diseño, construcción y venta, el cálculo de la huella de carbono arroja los siguientes resultados:

Tabla 11: Cálculo de la Huella de Carbono.

CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO		
FASE	TOTAL	UNIDADES
Diseño	904.93	Kg CO2
Construcción	5.300.089	Kg CO2
Ventas	4.364	Kg CO2
Total gas carbónico emitido en el proyecto	5.305.357,93	Kg CO2

Fuente: Construcción del Autor.

El anterior resultado nos permite concluir que para el presente proyecto las condiciones de transporte, materiales y recursos, están dentro de la media mundial con un total de 1.189 kg co2/m2 construido, teniendo en cuenta que el promedio mundial de construcción de un edificio plurifamiliar esta sobre los 1.200 kg co2/m2.

2.4 Estudio Social

El presente proyecto se enmarca dentro de una organización de carácter privado con fines lucrativos, por lo tanto un estudio social no es aplicable, ya que se pretende un beneficio económico para Acoan Constructores Asociados.

2.5 Económico y Financiero

El estudio presente estudio económico y financiero tiene en cuenta las siguientes variables financieras: costo total, el financiamiento a través de crédito bancario financiamiento a través de recursos propios, financiación a través de ingreso de cuotas iniciales y flujo de caja; variables que se detallan a continuación:

Establecidos los principales hitos se obtiene un costo total del proyecto por \$ 5.429.367.790 pesos, distribuidos de la siguiente manera

Tabla 12: Costos del Proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
		TOTAL PROYECTO
1	Gerencia de Proyecto	\$ 118.091.702,00
2	Estudios y Diseños	\$ 198.713.156,00
3	Trámites Legales	\$ 67.389.000,00
4	Comercialización y Ventas	\$ 389.476.000,00
5	Contratos y Adquisiciones	\$ 1.035.765.003,00
6	Construcción	\$ 3.085.145.929,00
7	Post Venta	\$ 92.974.000,00
8	Financieros	\$ 441.813.000,00
Costo Total del Proyecto		\$ 5.429.367.790,00

Fuente: Construcción del Autor.

Una vez determinados los costos del proyecto, se prevee financiar parte de los mismos mediante un crédito bancario por la suma de \$ 3.639.000.000 de pesos, a una tasa de interés efectiva anual de 4.3% trimestre anticipado, arrojando un pago de intereses por la suma de \$ 279.945.417 pesos, de conformidad con la siguiente tabla:

Tabla 13: Intereses Crédito Constructor.

	Crédito		\$ 3.639.000.000	Acumulado	Abonos	Saldo Capital	0,86%	Pago de Intereses
	Mes	Fecha	Desembolso				Interes Mes	
CONSTRUCCIÓN	GP / ED / TL / CV / CA	Mes 1	Mar/16					
		Mes 2	Abr/16					
		Mes 3	May/16					
		Mes 4	Jun/16					
		Mes 5	Jul/16					
	PREVENTAS	Mes 6	Ags/19					
		Mes 7	Sep/16					
		Mes 8	Oct/16					
		Mes 9	Nov/16					
		Mes 10	Dic/16					
		Mes 11	Ene/17					
	VENTAS	Mes 12	Feb/17					
		Mes 13	Mar/17					
		Mes 14	Abr/17					
		Mes 15	May/17	\$ 518.000.000	\$ 518.000.000	\$ 518.000.000	\$ 4.446.166,67	
		Mes 16	Jun/17	\$ 194.000.000	\$ 712.000.000	\$ 712.000.000	\$ 6.111.333,33	
		Mes 17	Jul/17	\$ 181.000.000	\$ 893.000.000	\$ 893.000.000	\$ 7.664.916,67	
		Mes 18	Ags/17	\$ 202.000.000	\$ 1.095.000.000	\$ 1.095.000.000	\$ 9.398.750,00	\$ 27.621.166,67
		Mes 19	Sep/17	\$ 172.000.000	\$ 1.267.000.000	\$ 1.267.000.000	\$ 10.875.083,33	
		Mes 20	Oct/1	\$ 173.000.000	\$ 1.440.000.000	\$ 1.440.000.000	\$ 12.360.000,00	
		Mes 21	Nov/17	\$ 146.000.000	\$ 1.586.000.000	\$ 1.586.000.000	\$ 13.613166,67	\$ 36.848.250,00
		Mes 22	Dic/17	\$ 102.000.000	\$ 1.685.000.000	\$ 1.685.000.000	\$ 14.488.666,67	
		Mes 23	Ene/18	\$ 102.000.000	\$ 1.790.000.000	\$ 1.790.000.000	\$ 15.364.166,67	
		Mes 24	Feb/18	\$ 155.000.000	\$ 1.945.000.000	\$ 1.945.000.000	\$ 16.694.563,33	\$ 46.547.416,67
		Mes 25	Mar/18	\$ 102.000.000	\$ 2.047.000.000	\$ 2.047.000.000	\$ 17.570.083,33	
		Mes 26	Abr/18	\$ 102.000.000	\$ 2.149.000.000	\$ 2.149.000.000	\$ 18.445.583,33	
		Mes 27	May/18	\$ 460.000.000	\$ 2.609.000.000	\$ 2.609.000.000	\$ 22.393.916,67	\$ 58.409.583,33
		Mes 28	Jun/18	\$ 400.000.000	\$ 2.709.000.000	\$ 2.709.000.000	\$ 23.252.250,00	
		Mes 29	Jul/18	\$ 180.000.000	\$ 2.889.000.000	\$ 2.889.000.000	\$ 24.797.250,00	
PosVent	Mes 30	Ags/18	\$ 750.000.000	\$ 3.639.000.000	\$ 3.639.000.000	\$ 31.234.750,00	\$ 79.264.250,00	
Financieros	Abril 17 Punto de Equilibrio.				\$ 1.213.000.000	\$ 2.426.000.000	\$ 20.823.166,67	
					\$ 1.213.000.000	\$ 1.213.000.000	\$ 10.411.583,33	
					\$ 1.213.000.000			\$ 31.234.750,00
Total				\$ 3.639.000.000		\$ 279.945.416,67		
DTF Y TCC AÑO 2015								
SEMANA			DTF 90 E.A. %	DTF 90 T.A. %	TCC E.A. %	TCC T.A. %		
Junio 8 al 14 de 2015			4.42	4.3	3.29	3.22		

Fuentes: Construcción del Autor.

Tabla 14: Rentabilidad Recursos Propios.

	Crédito		\$ 824.942.000	Acumulado	Abonos	Saldo Capital	0,86%	Pago de Intereses	
	Mes	Fecha	Desembolso				Interes Mes		
CONSTRUCCIÓN	GP / ED / TL / CV / CA	Mes 1	Mar/16	\$ 152.942.000	\$ 152.942.000		\$ 152.942.000	\$ 1.312.752,17	
		Mes 2	Abr/16	\$ 40.000.000	\$ 192.942.000		\$ 192.942.000	\$ 1.656.085,50	
		Mes 3	May/16	\$ 40.000.000	\$ 232.942.000		\$ 232.942.000	\$ 1.999.418,83	\$ 4.968.256,50
		Mes 4	Jun/16	\$ 40.000.000	\$ 272.942.000		\$ 272.942.000	\$ 2.342.752,17	
		Mes 5	Jul/16	\$ 100.000.000	\$ 372.942.000		\$ 372.942.000	\$ 3.201.085,50	
	PREVENTAS	Mes 6	Ags/19	\$ 60.000.000	\$ 432.942.000		\$ 432.942.000	\$ 3.716.085,50	\$ 9.259.923,17
		Mes 7	Sep/16	\$ 95.000.000	\$ 527.942.000		\$ 527.942.000	\$ 4.531.502,17	
		Mes 8	Oct/16	\$ 40.000.000	\$ 567.942.000		\$ 567.942.000	\$ 4.874.834,50	
		Mes 9	Nov/16	\$ 60.000.000	\$ 627.942.000		\$ 627.942.000	\$ 5.389.835,50	\$ 14.796.173,17
		Mes 10	Dic/16	\$	\$ 627.942.000		\$ 627.942.000	\$ 5.389.835,50	
		Mes 11	Ene/17	\$ 197.000.000	\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
	VENTAS	Mes 12	Feb/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	\$ 19.551.339,83
		Mes 13	Mar/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 14	Abr/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 15	May/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	\$ 21.242.256,50
		Mes 16	Jun/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 17	Jul/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 18	Ags/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	\$ 21.242.256,50
		Mes 19	Sep/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 20	Oct/1		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 21	Nov/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	\$ 21.242.256,50
		Mes 22	Dic/17		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 23	Ene/18		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 24	Feb/18		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	\$ 21.242.256,50
		Mes 25	Mar/18		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 26	Abr/18		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	
		Mes 27	May/18		\$ 824.942.000		\$ 824.942.000	\$ 7.080.752,17	\$ 21.242.256,50
		Mes 28	Jun/18			\$ 274.980.666,67	\$ 549.961.333,33	\$ 4.720.501,44	
		Mes 29	Jul/18			\$ 274.980.666,67	\$ 274.980.666,67	\$ 2.360.250,72	
		PosVent	Mes 30	Ags/18			\$ 274.980.666,67		\$ 7.080.752,17
Financieros		Abril 17 Punto de Equilibrio.							
Total		\$ 824.942.000				\$ 161.867.727,33			
DTF Y TCC AÑO 2015									
SEMANA			DTF 90 E.A. %	DTF 90 T.A. %	TCC E.A. %		TCC T.A. %		
Junio 8 al 14 de 2015			4.42	4.3	3.29		3.22		

Fuente: Construcción del Autor.

Otra parte de los costos del proyecto se preveen financiar a través de recursos propios, por una suma de \$ 824.942.000 pesos, a una tasa de interés efectivos anual de 4.3% trimestre anticipado, arrojando un pago de intereses por la suma de \$ 161.867.727 pesos, de conformidad con la anterior tabla 14, anteriormente descrita.

El ingreso por concepto de cuotas iniciales corresponde a \$1.873.290.000 pesos, de los cuales \$ 523.612.646 pesos, se destinan para completar el financiamiento del costo del proyecto, lo cual se evidencia en el Anexo A: Proyección de Ventas.

Los costos financieros del proyecto se estiman en \$ 441.813.000 pesos, equivalente a un 7.08% sobre el valor total de las ventas, los cuales están previstos dentro del costo total del proyecto. A manera de resumen en la siguiente tabla se evidencian los costos y el financiamiento del proyecto.

Tabla 15: Resumen Costos Proyecto.

COSTO DEL PROYECTO	
COSTO DEL PROYECTO	\$ 5.429.367.790.00
FINANCIAMIENTO	
Crédito Bancario	\$3.639.000.000.00
Intereses CB	\$ 279.945.417.00
Recursos Propios	\$ 824.942.000.00
Intereses RP	161.867.727.00
Ingreso Cuotas Iniciales	523.612.646.00
Total	\$ 5.429.367.790.00
DEVOLUCIONES CRÉDITOS CON INTERESES	

Continuación Tabla 15.	
COSTO DEL PROYECTO	
COSTO DEL PROYECTO	COSTO DEL PROYECTO
FINANCIAMIENTO	
Crédito Bancario	\$3.639.000.000.00
Intereses CB	\$ 279.945.417.00
Recursos Propios	\$ 824.942.000.00
Intereses RP	\$ 161.867.727.00
Total	\$ 4.905.755.144.00
INGRESOS	
Ventas	\$ 6.244.300.000.00
Cuota Inicial 30%	\$ 1.873.290.000.00
Saldo Ventas 70%	\$ 4.371.010.000.00
SALDOS	
Saldo Cuota Inicial 30%	\$ 1.349.677.354.00
Saldo Ventas 70%	\$ 4.371.010.000.00
Total	\$ 5.720.687.354.00
UTILIDAD ESPERADA	
Total Devoluciones Créditos con Intereses	\$ 4.905.755.144.00
Total Saldos	\$ 5.720.687.354.00
Total	\$ 814.932.210.00

Fuente: Construcción del Autor.

El flujo de caja del proyecto siempre es positivo y nivelado, dado que los ingresos por concepto de cuota iniciales, subrogaciones, crédito constructor y recursos propios, permiten cubrir los costos del proyecto así como los costos financieros como lo son: devolución del crédito constructor con sus respectivos intereses y devolución de recursos propios con su respectiva

rentabilidad, arrojando una utilidad esperada de \$ 814.932.210 equivalente al 13,05%, sobre el total de las ventas (\$ 6.244.300.000), de conformidad con el siguiente flujo de caja que para efectos de presentación se refleja de manera anual:

Tabla 16: Flujo de Caja Anual del Proyecto.

FLUJO DE CAJA ANUAL					
	Presupuesto	2016	2017	2018	Total
		Año 1	Año 2	Año 3	
Total Egresos VP	\$ 5.429.367.790	\$ 619.596.000	\$ 3.072.637.000	\$ 1.737.134.790	\$ 5.429.367.790
Total Ingresos	\$ 6.244.300.000	\$ 1.102.049.000	\$ 3.370.870.000	\$ 4.408.549.000	\$ 8.881.468.000
Saldos					
Pago Créd Constructor	\$ 3.639.000.000			\$ 3.639.000.000	\$ 3.639.000.000
Devolución Rec Prop	\$ 824.942.000			\$ 824.942.000	\$ 824.942.000
Total FC Proyecto		\$ 482.453.000	\$ 298.233.000	\$ 34.244.210	\$ 814.930.210
Total FC Acumulado		\$ 956.551.000	\$ 7.700.213.000	\$ 13.419.759.840	

Fuente: Construcción del Autor.

La siguiente tabla de resultados financieros del proyecto refleja que el VPN y la TIR arrojan resultados positivos, indicando que el proyecto económicamente es viable dada su rentabilidad; bajo este panorama es factible continuar con el proyecto.

Tabla 17: Resultados Financieros del Proyecto.

RESULTADOS FINANCIEROS DEL PROYECTO				
Inflación	10%			
Tasa Expectativa	13.05%			
VPN	\$2.746.451.155			
TIR	26.80%			
Años	0	1	2	3
Inversiones	\$249.578.000			
Ingresos		\$1.102.049.000	\$3.370.870.000	\$4.408.549.000
Egresos		\$325.018.000	\$3.072.637.000	\$1.737.134.790

3 Plan de Gestión del Proyecto

3.1 Procedimiento de Control de Cambios

Los cambios que se requieran para el diseño, construcción y ventas del edificio deben ser tramitados mediante la presentación de la Solicitud de Cambio (RC-40), a través del cual se realiza la descripción del cambio solicitado junto con su justificación y análisis del impacto que dicho cambio genera al costo, cronograma y alcance del proyecto.

Tabla 18: Solicitud de Cambio.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS			
		Código	RC-40
		Versión	1
		Fecha	Nov/15
SOLICITUD DE CAMBIO		Página	1 de 1
Proyecto	Desarrollo Proyecto Inmobiliario en Ibagué		
Área			
Fecha			
Solicitador	Cargo		
Descripción de la solicitud de cambio			
Justificación			
Impacto de la solicitud de cambio		Analizada Por	Firma
Alcance			
Tiempo			
Costo			

Continuación Tabla 18.													
ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS													
										Código		RC-40	
										Versión		1	
SOLICITUD DE CAMBIO										Fecha		Nov/15	
										Página		1 de 1	
Calidad													
Aceptación y firmas		Patrocinador		Gte Proyecto		Gte Diseño		Gte Técnico		Gte Comercial			
comité control de													
cambios		SI NO		SI NO		SI NO		SI NO		SI NO			
Aceptación													
Firma													
Nombre													
Fecha													

Fuente: Construcción del Autor.

La solicitud de cambio es remitida al Comité de Control de Cambios para su análisis y evaluación, en el marco de las reuniones de control de cambios a realizarse mensualmente.

Una vez el Comité de Control de Cambios apruebe o rechace la solicitud de cambio, se informa la decisión a los interesados; si la solicitud de cambio es aceptada la misma debe estar validada mediante las firmas del Comité de control de Cambios, el Gerente del Proyecto y Patrocinador del Proyecto. Tanto las solicitudes aceptadas como las rechazadas se incluyen en el formato de registro (RC-41) de cambios con el fin de generar una trazabilidad a cada uno de los cambios.

Tabla 19: Registro de Cambios.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS									
							Código		RC-41
							Versión		1
							Fecha		Nov/15
							Página		1 de 1
REGISTRO DE CAMBIOS									
Proyecto	Desarrollo Proyecto Inmobiliario en Ibagué								
Fecha							Aprobación		Observaciones
No.	Fecha	Cambio	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	SI	NO	

Fuente: Construcción del Autor.

Por parte del Comité de Control de Cambios se implementan acciones de seguimiento a cada una de las solicitudes de cambio aprobadas con el fin de verificar que el impacto al costo, cronograma y alcance registrado en el formato de Solicitud de Cambio (RC-40) no sobrepasen lo allí estipulado. (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos – Quinta Edición. Project Management Institute 2013).

3.2 Plan de Gestión del Alcance

El alcance para el desarrollo del proyecto inmobiliario se establece a partir de la necesidad de mitigar los costos generados para ACOAN Constructores Asociados, a raíz del aporte del terreno por parte de una de las socias de la empresa; si bien la tenencia del terreno representa una oportunidad de negocio, también implica para ACOAN asumir gastos por mantenimiento del predio, los cuales la empresa no cuenta con recursos económicos para asumirlos; por consiguiente se emplea el árbol de problemas y objetivos con el fin de analizar y seleccionar una

alternativa de solución, arrojando como resultado la alternativa más favorable la construcción de un edificio de vivienda, y así potencializar la oportunidad de negocio que representa el terreno para la empresa. La planeación del alcance se soporta en la viabilidad arrojada por cada uno de los estudios técnicos del proyecto:

Estudio Técnico: Norma urbana permite la construcción de edificio para vivienda con altura de 7 pisos.

Estudio Mercado: permite identificar la población estrato tres de los sectores de Picalaña y Morolindo, como la población objetivo para el proyecto.

Estudio Ambiental: permite identificar las medidas preventivas y de manejo para mitigar el impacto ambiental originado por la construcción del edificio de vivienda.

Estudio Económico: permite identificar los principales costos del proyecto.

3.2.1 Planear el Alcance.

Por lo anteriormente expuesto y con el fin de materializar la alternativa seleccionada, se originó el Acta de Constitución del Proyecto – Project Chárter, así mismo se precisó tanto el alcance del proyecto – Project Scope Statement como el alcance del producto – Product Scope Statement, como se detalla en el Anexo B: Definición Alcance del Proyecto y en Anexo C: Definición Alcance del Producto.

3.2.2 Requerimientos.

Para el desarrollo del proyecto inmobiliario en la ciudad de Ibagué, los requerimientos se establecen a partir de lo consignado en el Acta de Constitución del Proyecto – Project Chárter, a partir de allí y del registro de interesados del proyecto, se determinan requerimientos tanto del proyecto como del producto los cuales se registran a continuación:

Tabla 20: Requerimientos del Proyecto.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS			
		Código	RC-42
		Versión	1
		Fecha	Nov/15
		Página	1 de 1
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO			
Interesado	Descripción	Prioridad	Criterio de Aceptación
Inversionista	Ejecución de la obra	Muy Alta	Aprobación del informe final
Fiducia	Elaboración del presupuesto de la obra	Muy Alta	Aprobación del plan del proyecto
ACOAN	Asignación de recursos físicos, tecnológicos, humanos, insumos, materia prima herramientas etc.	Muy Alta	Aprobación informe mensual
Población	Confirmación del cumplimiento de requisitos legales reglamentarios	Muy Alta	Aprobación del plan del proyecto
Contratista MdeObra / ACOAN	Plan de trabajo / plan de calidad del proyecto	Alta	Aprobación del plan del proyecto
ACOAN	Gestión de talento Humano	Alta	Aprobación informe mensual
Inversionista / ACOAN	Gestión de recursos	Media	Aprobación informe mensual

Fuente: Construcción del Autor.

Tabla 21: Requerimientos del Producto.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS			
		Código	RC-43
		Versión	1
		Fecha	Nov/15
		Página	1 de 1
REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO			
Interesado	Descripción	Prioridad	Criterio de Aceptación
Propietario	Construir con base en planos aprobados	Muy Alta	Aprobación del plan del proyecto
Vecinos	Aplicación de las normas vigentes para la construcción	Muy Alta	Confirmación de cumplimiento de la norma
Contratista MdeObra	Lista de chequeo de inspección de avance de obra / actas de comité técnico	Alta	Aprobación informe mensual

Fuente: Construcción del Autor.

3.2.3 Alcance (entregables)

De conformidad con los cuarenta y siete (47) procesos de la Gerencia de Proyectos registrados en el Pmbok 5ta edición, para el presente proyecto se establecen los siguientes entregables (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos – Quinta Edición. Project Management Institute 2013):

Entregables de la Gerencia de Proyecto:

- Acta de constitución del proyecto.
- Plan para la Dirección del proyecto.
- Datos de desempeño del trabajo.
- Informes del desempeño del trabajo

- Solicitudes de cambio.
- Registro de cambios.
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- Plan de gestión del alcance del proyecto.
- Documentación de requisitos.
- Plan de gestión de los requisitos.
- Matriz de trazabilidad de requisitos.
- Definición del Alcance del Proyecto.
- Línea base del alcance.
- Entregables aceptados.
- Plan de gestión del cronograma del proyecto.
- Lista de actividades.
- Atributos de las actividades.
- Lista de hitos.
- Diagrama de red del cronograma del proyecto.
- Recursos requeridos para las actividades.
- Estimación de la duración de las actividades.
- Línea base del cronograma.
- Cronograma del proyecto.
- Datos del cronograma.

- Calendario del proyecto.
- Pronóstico del cronograma.
- Plan de gestión de los costos del proyecto.
- Estimación de costos de las actividades.
- Base de las estimaciones.
- Línea base de costos.
- Requisitos de financiamiento del proyecto.
- Pronósticos de costos.
- Plan de gestión de calidad del proyecto.
- Plan de mejoras del proceso.
- Métricas de calidad.
- Lista de verificación de calidad.
- Medidas de control de calidad.
- Cambios validados.
- Entregables verificados.
- Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.
- Asignación de personal al proyecto.
- Calendario de recursos.
- Evaluación del desempeño del equipo.
- Actualización a los factores ambientales de la empresa.
- Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.
- Comunicaciones del proyecto.

- Plan de gestión de los riesgos del proyecto.
- Registro de riesgos.
- Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto.
- Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.
- Documentos de las adquisiciones.
- Criterios de selección de proveedores.
- Vendedores seleccionados.
- Acuerdos.
- Calendario de recursos.
- Adquisiciones cerradas.
- Registro de interesados del proyecto.
- Plan de gestión de los interesados del proyecto.
- Registro de incidentes.
- Acta de Cierre del Proyecto.

A partir de lo consignado en el Acta de Constitución del Proyecto y el Registro de Interesados se identifican los requisitos que permiten establecer específicamente los siguientes entregables:

Entregables del Proyecto: Estudios y Diseños Técnicos, Edificio de Apartamentos, Contratos de Compraventa, Reglamento de Propiedad Horizontal, Escrituración.

Entregables del Producto: cuarenta y un (41) unidades de vivienda distribuidas en 7.5 pisos con áreas de 60 y 62 m² cada una, cuarenta y un (41) parqueaderos, seis (06) parqueaderos para visitantes, un ascensor, 50 m² de áreas comunes distribuidas entre una portería de 9 m², una

oficina de administración de 8 m², un salón comunal con baños y cocineta de 33 m², 564 m² de pasillos y circulaciones, 270 m² de jardines y patios, 227 m² de escaleras y rampas, una planta de tratamiento de aguas lluvias de 100 m², una planta de tratamiento de aguas residuales de 100 m².

Tabla 22: Entregables.

ENTREGABLES				
DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE IBAGÜÉ				
Entregables Gerencia de Proyecto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
Acta de constitución del proyecto.	Documentación necesidades del proyecto	Firma Patrocinador del Proyecto	No identificación de requisitos	Autoridad Gerente de Proyecto para asignación de recursos
Plan para la Dirección del proyecto.	Integración de los planes secundarios para la dirección del proyecto	No actualización al plan para la dirección de proyectos.	Elaboración progresiva	Coordinación entre cada uno de los planes
Datos de desempeño del trabajo.	Indicadores, medidas, fechas, costos, duraciones para el proyecto	Datos subjetivos.	Información obtenida solo en proceso de ejecución.	Datos crudos identificados en la ejecución del trabajo del proyecto
Informes del desempeño del trabajo	Resumen ejecutivo	No reporte costos, avance y calidad.	Periodicidad	Información soporte para tomar decisiones,
Solicitudes de cambio.	Aprobación comité control de cambios	Análisis impacto en la línea base.	Modificación línea base costo, cronograma, calidad.	Generación de acciones correctivas
Registro de cambios.	Trazabilidad de los cambios generados en el proyecto	Considerar únicamente las solicitudes aprobadas.	Frecuencia y cantidad de cambios.	Incluyen las solicitudes rechazadas por el comité de control de cambios
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.	Actualización acorde con las necesidades del proyecto	Excluir alguno de los planes complementarios.	Actualización progresiva.	Consideración de acciones correctivas
Actualizaciones a los documentos del proyecto.	Actualizaciones conforme la necesidad del proyecto	Considerar una parte de los planes complementarios del proyecto.	Actualizaciones progresivas	Incluye la totalidad de la documentación generada en el marco del proyecto.
Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.	Información generadora de valor para el proyecto	Información subjetiva	Selección de información	Información soporte base de datos del proyecto
Plan de gestión del alcance del proyecto.	Metodología para definir, validar y controlar el alcance del proyecto	Trabajos fuera del alcance del proyecto.	Identificación de entregables	Definición del alcance del proyecto
Documentación de requisitos	Abarcar necesidades del proyecto	Baja consideración de requisitos técnicos y legales.	Identificación requisitos para cada fase del proyecto (diseño, construcción y venta)	Contempla requisitos del negocio, proyecto e interesados.
Plan de gestión de los requisitos.	Metodología para analizar, documentar y gestionar los requisitos.	Métricas subjetivas	Priorización de requisitos	Se tiene en cuenta los requisitos para cada una de las fases del proyecto (diseño, construcción y ventas)

Continuación Tabla 22.				
ENTREGABLES				
DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE IBAGÜÉ				
Entregables Gerencia de Proyecto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
Matriz de trazabilidad de requisitos.	Requisitos generadores de valor al proyecto	Requisitos sin atributos	Requisitos acordes con objetivos del proyecto	Entrega de requisitos aprobados
Definición del Alcance del Proyecto.	Identificación del trabajo a ejecutar y del trabajo a no realizar	Modificación fuera del procedimiento de control de cambio	Consideración costo del alcance	Declaración definida del alcance del proyecto
Línea base del alcance.	Actividades definidas	Modificación fuera del procedimiento de control de cambio	Consideración costo del alcance	Base para mediciones futuras
Entregables aceptados.	Firmas de aprobación	Ejecución sin aprobación por parte del cliente	Aprobación por parte del cliente	Entregables a satisfacción del cliente
Plan de gestión del cronograma del proyecto.	Metodología para desarrollo, monitoreo y control del cronograma.	Contingencias sin analizar y comunicar.	Manejo duración de las actividades del proyecto	Modelo de programación, unidades de mediada, umbrales de control, exactitud, medición de desempeño.
Lista de actividades.	Ubicación dentro del cronograma del proyecto	No contemplar todas las actividades del proyecto	Secuencia lógica de las actividades	Descripción del alcance del trabajo
Atributos de las actividades.	Duración, recurso y costo	Actividades sin atributos	Distribución de atributos	Responsable del trabajo
Lista de hitos.	Evento significativo para el proyecto	Hitos sin codificación	Identificación totalidad de hitos dentro del proyecto	Contemplan actividades para la ejecución del proyecto
Diagrama de red del cronograma del proyecto.	Representación gráfica	Incoherencia en la secuencia de actividades	Relación secuencia y duración actividades del proyecto.	Relaciones lógicas de las actividades del proyecto
Recursos requeridos para las actividades.	Identificación tipo y cantidad de recurso	Actividades sin recursos.	Administración de los recursos acorde con las necesidades del proyecto	Disponibilidad de recursos
Estimación de la duración de las actividades.	Asignación del plazo para la ejecución	Actividades sin duración	Asignación plazo de ejecución	Plazo suficiente para ejecución de las actividades
Línea base del cronograma.	Identificación fechas de inicio y fin del proyecto	Modificación fuera del proceso para control de cambios	Desviación de tiempo.	Base para mediciones futuras del cronograma
Cronograma del proyecto.	Representación gráfica de la relación de las actividades del proyecto	No representación gráfica	Cumplimiento fechas programadas	Relación lógica de actividades a través de diagrama.
Datos del cronograma.	Información puntual para descripción y control del cronograma del proyecto.	Datos que no faciliten la asignación de recursos a las actividades del proyecto.	Programación reservas de contingencias	Consideración de hitos, actividades, y atributos.
Calendario del proyecto.	Identificación periodos laborales.	Actividad sin periodo laboral	Periodos laborales acordes con las necesidades del proyecto.	Identificación de periodos no disponibles.
Pronóstico del cronograma.	Aplicación indicador valor ganado	No realizar actualizaciones	Cumplimiento pronóstico del cronograma	Actualización basada en información sobre el desempeño del trabajo.
Plan de gestión de los costos del proyecto.	Metodología de planificación, estructuración y control de los costos del proyecto	Costos no contemplados.	Manejo control de costos del proyecto	Identificación de unidades de mediada, niveles de precisión y exactitud, control, desglose de trabajo, medición de desempeño

Continuación Tabla 22.				
ENTREGABLES				
DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE IBAGÜÉ				
Entregables Gerencia de Proyecto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
Estimación de costos de las actividades.	Identificación de costos directos e indirectos del proyecto	No consideración reserva de contingencia	Variables externas a la organización.	Se cuenta con los recursos para cubrir los costos del proyecto.
Base de las estimaciones.	Identificación de variables determinantes de los costos del proyecto	Estimaciones fuera de la necesidades del proyecto	Modificación costo de variables.	Estimación real y acertada entre el 95% y 105% del valor del presupuesto del proyecto
Línea base de costos.	Valor del presupuesto del proyecto	Modificación fuera del proceso para control de cambios	Desviación costo	Base para mediciones futuras del costo del proyecto
Requisitos de financiamiento del proyecto.	Identificación de gastos proyectados a lo largo de la duración del proyecto	No consideración de la totalidad de los costos del proyecto.	Logro punto equilibrio para financiamiento bancario	Los ingresos del proyecto cubren los costos de financiamiento
Pronósticos de costos.	Aplicación indicador valor ganado	No realizar actualizaciones	Cumplimiento pronóstico del costo del proyecto	Actualización basada en información sobre el desempeño del trabajo.
Plan de gestión de calidad del proyecto.	Metodología para identificar los requisitos y estándares de calidad	Calidad generadora de sobrecostos.	Calidad conforme los requisitos del proyecto.	Implementación de políticas de calidad
Plan de mejoras del proceso.	Metodología de análisis de los procesos de dirección del proyecto y desarrollo de producto	No consideración de mejoras al proceso	Límites del proceso	Identificación de actividades que incrementan valor
Métricas de calidad.	Medibles y objetivas	Valoración subjetiva	Acordes con cada una de las etapas del proyecto	Aseguramiento y control de la calidad del proyecto.
Lista de verificación de calidad.	Identificación de criterios de aceptación	No consideración de los requisitos del proyecto	Rigor para control de la calidad del proyecto	Cumplimiento calidad del proyecto
Medidas de control de calidad.	Resultados del control de calidad	Control deficiente de la calidad del proyecto	Alcance de la calidad del proyecto	Acciones de mejora
Cambios validados.	Identificación de cambios validados	Cambios sin aprobación	A Aprobación bajo proceso control de cambios	Análisis de impacto
Entregables verificados.	Identificación de entregables validados	Entregables sin verificación	Entregables a conformidad de los requisitos del proyecto	Control de calidad
Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.	Metodología para definir, adquirir, dirigir y liberar el recurso humano del proyecto.	Asignación de roles y responsabilidades sin análisis de competencias	Asignación de roles y responsabilidades conforme las competencias del recurso humano.	Asignación de roles, responsabilidades, habilidades, comunicación y gestión del personal del proyecto
Asignación de personal al proyecto.	Organigrama del proyecto	Personal no calificado	Análisis de competencias	Asignación de roles y responsabilidades conforme competencias
Calendario de recursos.	Identificación y disponibilidad del recurso	Asignación del recurso sin análisis de disponibilidad	Coordinación del recurso	Disposición del recurso

Continuación Tabla 22.				
ENTREGABLES				
DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ				
Entregables Gerencia de Proyecto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
Evaluación del desempeño del equipo.	Identificación de parámetros de evaluación	Evaluaciones no acordes con el rol y la responsabilidad del recurso humano	Desempeño sujeto al cumplimiento del costo, tiempo, calidad y alcance del proyecto	Mejora del desempeño del recurso humano del proyecto.
Actualización a los factores ambientales de la empresa.	Identificación de los factores ambientales de la empresa	No consideración de factores ambientales de la empresa	Cada uno de los planes para la dirección del proyecto	Actualización favorece acciones de mejora
Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.	Metodología para planificar, estructurar, monitorear y controlar las comunicaciones del proyecto	No designación de responsable de las comunicaciones del proyecto	Información a transmitir conforme las necesidades del proyecto	Comunicación efectiva.
Comunicaciones del proyecto.	Identificación de la información a comunicar así como el medio de comunicación	Información sin actualización.	Información referente desempeño, entregables, avance y costo	Comunicación efectiva y eficaz
Plan de gestión de los riesgos del proyecto.	Metodología para estructurar y desarrollar las actividades de gestión de riesgos del proyecto	Riesgos sin gestión	Presupuesto para el control de riesgos del proyecto	Control del riesgo a través de planes de contingencia y gestión de los riesgos del proyecto.
Registro de riesgos.	Resultado del análisis de riesgos y planificación de la respuesta al riesgo	Riesgos sin tratamiento	Seguimiento a los riesgos identificados	Identificación de riesgos con sus posibles tratamientos
Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto.	Metodología para la adquisición de bienes y servicios del proyecto	No análisis hacer vs comprar	Disponibilidad de recursos económicos del proyecto	Decisión de hacer o comprar
Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.	Definición del alcance de la adquisición	Adquisiciones fuera del alcance establecido	Alcance definido	Claridad en el requerimiento de la adquisición
Documentos de las adquisiciones.	Claridad de las condiciones en materia de adquisiciones	Direccionado a un tipo de proveedor	Específico conforme las necesidades del proyecto	Comprensión de las condiciones por parte de los proveedores
Criterios de selección de proveedores.	Identificación de criterios	Favorabilidad a un tipo de proveedor	Cumplimiento de criterios	Participación de proveedores
Vendedores seleccionados.	Criterios de selección	No análisis de proveedores	Proveedores capacitados conforme las adquisiciones del proyecto	Competitividad del proveedor
Acuerdos.	Identificación de obligaciones	Sin firmas acuerdos sin validez	Acuerdos conforme las necesidades del proyecto	Vinculación contractual
Calendario de recursos.	Identificación de fechas	No coordinación de fechas	Fechas programadas	Disponibilidad del recurso
Adquisiciones cerradas.	Liquidación de contrato o acuerdo	No liquidar sin garantía de la adquisición o servicio	Recibo a satisfacción por parte de la organización	Conformidad de las partes

Continuación Tabla 22.				
ENTREGABLES				
DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ				
Entregables Gerencia de Proyecto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
Registro de interesados del proyecto.	Identificación de interesados	Ningún interesado se deja sin tratamiento.	Trato interesados según grado de influencia	Clasificación de interesados
Continuación Tabla 22.				
Plan de gestión de los interesados del proyecto.	Metodología para identificar estrategias para involucrar a los interesados eficazmente	No actualizar los intereses de los interesados del proyecto	Intereses de cada uno de los interesados del proyecto	Participación efectiva por parte de los interesados del proyecto
Registro de incidentes.	Identificación de incidentes	No resolver la incidencia	Conforme los intereses de cada uno de los interesados del proyecto	Tratamiento de incidentes
Acta de Cierre del Proyecto.	Aceptación del proyecto	No culminación del alcance del proyecto	Cumplimiento de requisitos	Recibo a satisfacción del proyecto
Entregables del Proyecto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
Estudios y Diseños Técnicos	Normativas	Cambio Norma	Tiempo	Req. Cliente
Edificio de Apartamentos	Esp Técnicas	Cambio Áreas	Tiempo	Norma Técnica
Contratos de Compraventa	Normativa	Mod. Clausulas	Imp. Legal	Contrato
Reglamento de Propiedad Horizontal	Normativa	Modificación	Aprob Conjunta	Propietarios
Escrituración	Firmas	Subrogación	Cred. Bancario	Apro Cred Banc
Entregables del Producto	Crit de Acep	Exclusiones	Restricciones	Supuestos
41 Unidades de Vivienda	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
41 Parqueaderos	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
6 Parqueaderos Visitantes	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
1 Ascensor	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
Áreas Comunes	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
Pasillos y Circulaciones	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
Jardines y Patios	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
Escaleras y Rampas	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
PTALL	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica
PTAR	Esp Técnica	Cetf Calidad	Norma - Costo	Cap Técnica

Fuente: Construcción del Autor.

3.2.4 WBS (EDT).

A través del juicio de expertos y teniendo en cuenta el alcance del proyecto, se realiza la descomposición de la Estructura Detallada de Trabajo, con el fin de identificar los paquetes de trabajo que requieren ser planificados, estimados, controlados y monitoreados.

El primer nivel de la Estructura Detallada de Trabajo para el desarrollo del proyecto inmobiliario que abarca el diseño, construcción y venta del edificio de apartamentos se establece de la siguiente manera:

- Desarrollo de Proyecto Inmobiliario - Diseño, construcción y Venta Edificio de Apartamentos.

- Gerencia de Proyecto.
- Estudios y Diseños.
- Trámites Legales.
- Comercialización y Ventas.
- Contratos y Adquisiciones.
- Construcción.
- Post – Ventas.

Los demás niveles de la Estructura Detallada de Trabajo se evidencian en el Anexo D: WBS.

3.2.5 Diccionario WBS.

A partir del Diccionario de la WBS se tiene información detallada de los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT; en el Diccionario de la WBS se especifica la siguiente información:

- Identificador del código de cuenta.
- Descripción del trabajo a realizar.
- Supuestos y restricciones.
- Responsable.
- Hitos del cronograma.
- Actividades asociadas al cronograma.
- Recursos.
- Estimación de costos.
- Requisitos de calidad.

- Criterios de aceptación.
- Referencias técnicas.
- Información sobre acuerdos.

Lo anterior información se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 23: Diccionario WBS.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS													
												Código	RC-44
												Versión	1
DICCIONARIO WBS												Fecha	Nov/15
												Página	1 de 1
Nombre Proyecto		Fecha		d		m		año					
Desarrollo Proyecto Inmobiliario en Ibagué				26		01		2016					
Cód	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp	Hito	Paquete de Trabajo	Recursos	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Tec	Inf Acto
1.1.1	Acta constitución proyecto	Justificación, objetivos, factores de éxito, requerimientos, fases, riesgos, hitos, costos, aprobación, funciones gerente y patrocinador, firmas	Aprobación patrocinador	Plazo ejecución		Inicio		Personal Profesional	\$ 7.233.011,00	Cumplimiento descripción trabajo	Firma patrocinador y Gerente Proyecto	Requisitos de Proyecto y Producto	Totalidad del documento
1.1.2	Lista de interesados	Identificación y recopilación de información de todos los interesados del proyecto	Definición objetiva	Conflicto de intereses	Gerente Proyecto			Personal Profesional	\$ 6.218.311,00	Identificación y análisis de interesados	Registro de interesados	Requerimientos de los interesados	Alcance
1.2.1	Integración	Elaboración plan de gestión	Metodología documentada	Aplicación metodológica	Gerente Proyecto			Personal Profesional	\$ 7.638.891,00	Conforme las necesidades del proyecto	Claridad metodológica	Aplicables según plan	Aplicables según plan
1.2.2	Alcance	Elaboración plan de gestión	Metodología documental	Aplicación metodológica	Gerente Proyecto	Gerencia de Proyecto		Personal Profesional	\$ 8.247.711,00	Conforme las necesidades	Claridad metodológica	Aplicables según plan	Aplicables según plan

ntada ogica to							des del proyect o	plan				
Continuación Tabla 23.												
Có d	Activid ad	Descrión de Trabajo	Sup	Rest	Resp	Planifi cación	Recurso s	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Téc	Inf Acdo
1.2 .3	Tiempo	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 7.576.61 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .4	Costo	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 6.951.61 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .5	Calidad	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 6.836.13 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .6	Recurso Humano	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 5.812.43 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .7	Comuni cación	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 5.812.43 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .8	Riesgo	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 6.015.37 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .9	Adquisi ciones	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 5.609.49 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .10	Interesa dos	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 5.812.43 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .11	Ambient al	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 5.204.96 3,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .12	Segurida d Industria l	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 5.204.96 3,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan
1.2 .13	Finanaci ero	Elaboració n plan de gestión	Metodol ogía docume ntada	Aplicaci ón metodol ogica	Gerent e Proyec to		Personal Profesio nal	\$ 7.638.89 1,00	Confor me las necesida des del proyect o	Claridad metodol ogica	Aplicabl es según plan	Aplica bles según plan

Continuación Tabla 23.												
Cód	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp	Hito	Recurso	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Téc	Inf Acdo
1.3.1	Seguimiento del Proyecto	Elaboración plan de gestión	Metodología documentada	Aplicación metodológica	Gerente Proyecto	Monitoreo y Control	Personal Profesional	\$ 8.450.651,00	Cumplimiento de planes de gestión	Desviaciones en rangos aceptados	Control del proyecto	Alcance del proyecto
1.4.1	Cerrar el Proyecto	Firmas de recibido a satisfacción del cliente	Satisfacción cliente	Cierre definitivo	Gerente Proyecto	Cierre	Personal Profesional	\$ 6.015.371,00	Firmas de aceptación final	Cumplimiento de requisitos	Aplicables a cada requisito	Alcance del proyecto
1.4.2	Lecciones Aprendidas	Trazabilidad consolidada de lecciones aprendidas	Mejora futuros proyectos	Aplicación de lecciones	Gerente Proyecto		Personal Profesional	\$ 5.812.431,00	Registro lecciones aprendidas	Implementación acciones de mejora	Aplicables según lección	Aplicable a demás proyectos
2.1.1	Estudio de Mercado	Encuesta a población beneficiada, análisis de información	Población objetivo	Satisfacción de necesidades	Gerente Diseño	Estudios Técnicos	Consultor	\$ 5.000.000,00	Conformar la norma	Identificación población objetivo	Aplicables a estudios de mercado	Base datos dpto. diseño
2.1.2	Estudio de Suelo	Trabajo de campo, análisis de información	Información en campo	Plazo de ejecución	Gerente Diseño		Geotecnista	\$ 5.620.000,00	Conformar la norma	Análisis composición del suelo	Aplicables a estudios de suelos	Base datos dpto. diseño
2.1.3	Informe Topográfico	Trabajo de campo, análisis de información	Información en campo	Plazo de ejecución	Gerente Diseño		Topógrafo	\$ 5.869.000,00	Conformar la norma	Representación cartográfica del terreno	Aplicables a levantamientos topográficos	Base datos dpto. diseño
2.2.1	Diseños Arquitectónicos	Información planimétrica	Acorde con la normatividad vigente	Plazo de ejecución	Gerente Diseño	Estudios y Diseños	Arquitecto	\$ 68.158.156,00	Conformar la norma	Representación planimétrica conforme a la normatividad vigente, estudios	Aplicables a diseños arquitectónicos	Base datos dpto. diseño
2.2.2	Diseños Estructurales	Información planimétrica	Acorde con la normatividad vigente	Plazo de ejecución	Gerente Diseño	Diseños	Ing. Estructural	\$ 54.188.000,00	Conformar la norma	Representación planimétrica conforme a la normatividad vigente, estudios	Aplicables a diseños estructurales	Base datos dpto. diseño
Continuación Tabla 23.												
Cód	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp		Recurso	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Téc	Inf Acdo
2.2.3	Diseños Hidrosanitarios	Información planimétrica	Acorde con la normatividad vigente	Plazo de ejecución	Gerente Diseño		Ing. Hidráulico	\$ 17.782.000,00	Conformar la norma	Representación planimétrica conforme a la normatividad vigente, estudios	Aplicables a diseños hidrosanitarios	Base datos dpto. diseño
2.2.4	Diseños Eléctricos	Información planimétrica	Acorde con la normatividad	Plazo de ejecución	Gerente Diseño		Ing. Eléctrico	\$ 10.713.000,00	Conformar la norma	Representación planimétrica	Aplicables a diseños	Base datos dpto.

a						vidad vigente			rica conform e la normativ idad vigente, estudios	eléctrico s	diseño	
2.2. 5	Diseños Especiales	Información planimétrica	Acorde con la normatividad vigente	Plazo de ejecución	Gerente Diseño		Ing. Específico	\$ 31.383.000,00	Conforme la norma	Representación planimétrica conforme e la normatividad vigente, estudios	Aplicables a diseños especiales	Base datos dpto. diseño
3.1. 1	Contrato Compra-Venta	Minuta de contrato	Conforme norma vigente	Cumplimiento entrega inmueble	Gerente Comercial	Asesoría Legal	Abogado	\$ 5.870.000,00	Conforme norma	Firma de las partes	Norma	Base datos dpto comercial
3.1. 2	Reglamento Propiedad Horizontal	Minuta de contrato	Conforme norma vigente	Normas de convivencia	Gerente Comercial		Abogado	\$ 5.058.000,00	Conforme norma	Firma del comprador de	Norma	Base datos dpto comercial
3.1. 3	Escrituras	Minuta de contrato	Conforme norma vigente	Cumplimiento entrega inmueble	Gerente Comercial	Trámites Legales	Abogado	\$ 24.865.000,00	Conforme norma	Firma de las partes	Norma	Base datos dpto comercial
3.2. 1	Permiso Cerramiento	Trámites para obtención del permiso	Conforme norma vigente	Plazo de obtención	Gerente Diseño		Permisos y Licencias	Arquitecto	\$ 9.478.800,00	Conforme norma	Obtención permiso	Aplicación norma
Continuación Tabla 23.												
Código	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp		Recurso	Valor	Cald	Crit Acept	Ref Téc	Inf Acdo
3.2. 2	Permiso Demolición	Trámites para obtención del permiso	Conforme norma vigente	Plazo de obtención	Gerente Diseño		Arquitecto	\$ 6.319.200,00	Conforme norma	Obtención permiso	Aplicación norma	Curaduría
3.2. 3	Licencia de Construcción	Trámites para obtención de la licencia	Conforme norma vigente	Plazo de obtención	Gerente Diseño		Arquitecto	\$ 15.798.000,00	Conforme norma	Obtención licencia	Aplicación norma	Curaduría
4.1. 1	Valla Publicitaria	Adquisición externa	Proveedor seleccionado	Efectividad ventas	Gerente Comercial	Publicidad	Diseñador Gráfico	\$ 42.617.400,00	Cumplimiento reglamentación publicitaria	Comunicación clara de información	Aplicables a publicidad	Base datos dpto comercial
4.1. 2	Página Web	Adquisición externa	Proveedor seleccionado	Efectividad ventas	Gerente Comercial		Diseñador Gráfico	\$ 24.352.800,00	Cumplimiento reglamentación publicitaria	Comunicación clara de información	Aplicables a publicidad	Base datos dpto comercial
4.1. 3	Brochure	Adquisición externa	Proveedor seleccionado	Efectividad ventas	Gerente Comercial	Comercialización y Ventas	Diseñador Gráfico	\$ 36.529.200,00	Cumplimiento reglamentación publicitaria	Comunicación clara de información	Aplicables a publicidad	Base datos dpto comercial
4.1. 4	Renders	Adquisición externa	Proveedor seleccionado	Efectividad ventas	Gerente Comercial		Diseñador Gráfico	\$ 18.264.600,00	Cumplimiento reglamentación publicitaria	Comunicación clara de información	Aplicables a publicidad	Base datos dpto comercial

4.2.1	Adecuación Sala Ventas	Obras de construcción	Efectividad ventas	Costo	Gerente Técnico	Ventas	MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 54.026.000,00	Aplicación normas técnicas	Cumplimiento especificación técnica	Conforme especificación técnica	Base de datos Dpto Comercial y Técnico
4.2.2	Preventas	Comercialización de aptos	Efectividad ventas	Punto equilibrio	Gerente Comercial		Promotor Comercial	\$ 88.800.000,00	Atención al cliente	Ventas efectivas	Ventas conforme contrato compra venta	Base de datos Dpto Comercial
4.2.3	Ventas	Comercialización de aptos	Efectividad ventas	Punto equilibrio	Gerente Comercial		Promotor Comercial	\$ 124.886.000,00	Atención al cliente	Ventas efectivas	Ventas conforme contrato compra venta	Base de datos Dpto Comercial
5.1.1.1	Contrato Director Obra	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico		Abogado	\$ 104.582.111,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
5.1.1.2	Contrato Residente de Obra	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico	Contratos Personal	Abogado	\$ 81.397.218,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
Continuación Tabla 23.												
Código	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp		Recurso s	Valor	Calid	Crit Acept	Ref Téc	Inf Acdo
5.1.1.3	Contrato Residente Seguridad Industrial	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico		Abogado	\$ 61.915.253,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
5.1.1.4	Contrato Inspector de Obra	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico	Contratos y adquisiciones	Abogado	\$ 26.250.000,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
5.1.1.5	Contrato Maestro de Obra	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico		Abogado	\$ 19.152.400,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
5.1.1.6	Contrato Oficial de Obra	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico		Abogado	\$ 18.750.000,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
5.1.1.7	Contrato Ayudante de Obra	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Gerente Técnico		Abogado	\$ 16.779.600,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratación de personal	Base de datos Dpto Técnico
5.1.2.1	Contrato Obra Civil	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Director Obra		Abogado	\$ 13.506.000,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratos de adquisiciones	Base de datos Dpto Técnico
5.1.2.2	Contrato Inst. Hidrográficas	Minuta de contrato	Conforme norma	Posible incumplimiento	Director Obra	Contratos de Obra	Abogado	\$ 10.865.000,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a contratos de adquisiciones	Base de datos Dpto Técnico
5.1.2.3	Contrato Inst.	Minuta de contrato	Conforme	Posible incumpl	Director		Abogado	\$ 12.489.000,00	Norma	Firma entre las partes	Aplicable a	Base de datos

	Eléctrica s		norma	imiento	Obra			00,00		partes	contrato s de adquisic iones	Dpto Técnic o
5.1. 2.4	Contrato Inst. Especial es	Minuta de contrato	Confor me norma	Posible incumpl imiento	Direct or Obra		Abogad o	\$ 61.492.4 52,00	Norma	Frima entre las partes	Aplicabl e a contrato s de adquisic iones	Base dato Dpto Técnic o
5.1. 2.5	Contrato Inst. Cubierta	Minuta de contrato	Confor me norma	Posible incumpl imiento	Direct or Obra		Abogad o	\$ 90.145.1 11,00	Norma	Frima entre las partes	Aplicabl e a contrato s de adquisic iones	Base dato Dpto Técnic o
5.1. 2.6	Contrato Carp Metálica	Minuta de contrato	Confor me norma	Posible incumpl imiento	Direct or Obra		Abogad o	\$ 75.949.1 11,00	Norma	Frima entre las partes	Aplicabl e a contrato s de adquisic iones	Base dato Dpto Técnic o
5.1. 2.7	Contrato Carp Madera	Minuta de contrato	Confor me norma	Posible incumpl imiento	Direct or Obra		Abogad o	\$ 68.250.1 11,00	Norma	Frima entre las partes	Aplicabl e a contrato s de adquisic iones	Base dato Dpto Técnic o
5.2. 1	Ascenso r	Compra	Dispono bilidad recursos	Flujo caja proyecto	Coordi nador Técnic o	Compr as	Auxiliar Compra s	\$ 64.277.1 11,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es al product especifi co	Base dato Dpto Técnic o
Continuación Tabla 23.												
Có d	Activid ad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp		Recurso s	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Téc	Inf Acdo
5.2. 3	Equipos Eyectore s	Compra	Dispono bilidad recursos	Flujo caja proyecto	Coordi nador Técnic o		Auxiliar Compra s	\$ 79.393.2 53,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es al product especifi co	Base dato Dpto Técnic o
5.2. 4	Equipos Especial es	Compra	Dispono bilidad recursos	Flujo caja proyecto	Coordi nador Técnic o		Auxiliar Compra s	\$ 71.614.2 18,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es al product especifi co	Base dato Dpto Técnic o
5.2. 5	Aparato s Eléctric os	Compra	Dispono bilidad recursos	Flujo caja proyecto	Coordi nador Técnic o	Compr as	Auxiliar Compra s	\$ 71.3932 53,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es al product especifi co	Base dato Dpto Técnic o
5.2. 6	Material es de Constru cción	Compra	Dispono bilidad recursos	Flujo caja proyecto	Coordi nador Técnic o		Auxiliar Compra s	\$ 15.193.0 00,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es al product especifi co	Base dato Dpto Técnic o
5.2. 7	Compra s Menores	Compra	Dispono bilidad recursos	Flujo caja proyecto	Coordi nador Técnic o		Auxiliar Compra s	\$ 9.928.00 0,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es al product especifi co	Base dato Dpto Técnic o
5.3.	Maquina	Alquiler	Dispono	Flujo	Coordi	Alquil	Auxiliar	\$	Aprobac	Especifi	Aplicabl	Base

1	ria y Equipo		bilidad recursos	caja proyecto	nador Técnic o	eres	Compra s	62.443.0 00,00	ión de pruebas, ensayos y laborato rios	cación Técnica	es al product especifi co	dato Dpto Técnic o
6.1. 1	Prelimin ares	Localizaci ón, replanteo, excavación manual, descapote, relleno conformaci ón y compactaci ón terreno.	Confor me Esps Técnica s	Resultad os, ensayos, pruebas y laborato rios	Direct or de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 45.267.5 04,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es a la activida d construc tiva	Base dato Dpto Técnic o
6.1. 2	Cimenta ción	Base en concreto, viga cimentació n, zapatas.	Confor me Esps Técnica s	Resultad os, ensayos, pruebas y laborato rios	Direct or de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 103.352. 345,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es a la activida d construc tiva	Base dato Dpto Técnic o
6.1. 3	Desagüe s e Instalaci ones Sanitaria s	Caja de inspección, bajantes aguas negras y aguas lluvias, puntos de desague, puntos de reventilaci ón, tuberías, tapones de limpieza, filtro de drenaje, cárcamo, rejillas, conexión a red sanitaria.	Confor me Esps Técnica s	Resultad os, ensayos, pruebas y laborato rios	Direct or de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 112.710. 824,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es a la activida d construc tiva	Base dato Dpto Técnic o

Continuación Tabla 23.											
Cód	Activid ad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp	Recurso s	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Téc	Inf Acdo
6.1. 4	Pisos Bases y Rellenos	Recebo y polietileno.	Confor me Esps Técnica s	Resultad os, ensayos, pruebas y laborato rios	Direct or de Obra	MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 21.460.0 07,00	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es a la activida d construc tiva	Base dato Dpto Técnic o
6.1. 5	Estructu ras en concreto	Aceros, mallas electrosold adas, placa de contrapiso, losas de entrepiso, columnas, vigas áreas, escaleras, viguetas, columnetas , dinteles, tanque subterrane o.	Confor me Esps Técnica s	Resultad os, ensayos, pruebas y laborato rios	Direct or de Obra	MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 939.932. 839,0	Aprobac ión de pruebas, ensayos y laborato rios	Especifi cación Técnica	Aplicabl es a la activida d construc tiva	Base dato Dpto Técnic o

6.1.6	Mapostería	Muros en bloque, poyos en concreto	Conforme Esps Técnicas	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra			MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 62.378.431,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.7	Instalaciones Hidráulicas	Registros, chueques, puntos de agua, tubería, válvulas, medidores, acometida, conexión a red hidráulica.	Conforme Esps Técnicas	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra			MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 39.426.222,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.8	Instalaciones Eléctricas	Transformadores, poste en concreto, ductos, cortacircuitos, descargadores de sobretensión, banco de ductos, puesta a tierra, cajas de inspección, grapa de operar en caliente, cableado, tableros, interruptores, salidas de iluminación, salidas interruptores, salidas tomacorrientes, salida fotocelda, salida tv, luminarias.	Conforme Esps Técnicas	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra	Obras Principales	Construcción		\$ 200.515.354,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.9	Pañetes y Resanes	Pañetes muros interiores y exteriores	Conforme Esps Técnicas	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra			MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 124.095.449,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.10	Cubiertas	Estructura, acero, platinas, tejas, caballete, impermeabilización, media caña, canal.	Conforme Esps Técnicas	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra			MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 361.245.126,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
Continuación Tabla 23.													
Código	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp			Recursos	Valor	Cald	Crit Acept	Ref Téc	Inf Acdo
6.1.11	Cielos Rasos	Cielo raso suspendido drywall junta perdida,	Conforme Esps Técnicas	Resultados, ensayos, pruebas y	Director de Obra			MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 189.332.140,00	Aprobación de pruebas, ensayos y	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico

		cielo raso suspendido drywall.		laboratorios			laboratorios		tiva			
6.1.12	Pisos y Acabados	Alistado, ceramica, baldosa grano marmol, porcelanato, tablon gres, guardaescoba, bocapuerta.	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 239.146.991,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.13	Enchapes y accesorios	Ceramicas de pared, cenefas, incrustaciones porcelana.	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 81.090.480,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.14	Vidrios y Espejos	Espejos	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 4.911.409,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.15	Aparatos Sanitarios	Sanitarios, lavamanos, duchas.	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 60.265.027,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.16	Carpintería Concreto y Madera	Mesones, puertas, closets	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 82.544.081,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.17	Carpintería Metálica	Marcos puertas, hojs puertas, barandas, ventanería.	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 281.082.290,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.18	Cerrajería	Cerrajería puertas	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 4.687.999,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.19	Pintura	Estuco, pinturas y vinilos	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 82.945.444,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
6.1.20	Equipos Especiales	Sist hidráulico, PTAR, PTALL	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Directo de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 21.434.561,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base de datos Dpto Técnico
Continuación Tabla 23.												
Código	Actividad	Descripción de Trabajo	Sup	Rest	Resp		Recurso s	Valor	Cald	Crit Accept	Ref Téc	Inf Acdo
6.1.	Obras	Cuneta en	Confor	Resultad	Direct		MdeObr	\$	Aprobac	Especifi	Aplicabl	Base

21	Exterior e	concreto	me Esps Técnica s	os, ensayos, pruebas y laboratorios	or de Obra		a, Maquina ria, Equipo	16.185.494,00	ión de pruebas, ensayos y laboratorios	cación Técnica	es a la actividad constructiva	dato Dpto Técnico
6.1.22	Aseo Gral	Aseo Gral Obra	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 11.135.901,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base dato Dpto Técnico
7.1.1	Mantenimiento	Obras civiles por concepto de garantía del producto	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra	Garantía	MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 25.652.000,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base dato Dpto Técnico y Dpto Comercial
7.1.2	Reparación	Obras civiles por concepto de garantía del producto	Conforme Esps Técnica s	Resultados, ensayos, pruebas y laboratorios	Director de Obra		MdeObr a, Maquina ria, Equipo	\$ 67.322.000,00	Aprobación de pruebas, ensayos y laboratorios	Especificación Técnica	Aplicables a la actividad constructiva	Base dato Dpto Técnico y Dpto Comercial
8.1	Interés Crédito Constructor	Cancelar intereses según lo programando	Disponibilidad de recursos	Flujo de caja del proyecto	Gte Proyecto	Financieros	Financiero	\$ 279.945.000,00	Cumplimiento obligación	Cancelación entiempro	Flujo de caja	Patrocinador y Gte Proyecto
8.2	Interés Recursos Propios	Cancelar intereses según lo programando	Disponibilidad de recursos	Flujo de caja del proyecto	Gte Proyecto		Financiero	\$ 161.868.000,00	Cumplimiento obligación	Cancelación entiempro	Flujo de caja	Patrocinador y Gte Proyecto

Fuente: Construcción del Autor.

3.2.6 Validar el alcance.

Teniendo en cuenta que al alcance del proyecto contempla diseño, construcción y venta de edificio de apartamentos, la validación del alcance se realizará en cada una de las etapas (Diseños, Construcción, Venta) de la siguiente manera:

En la etapa de diseños, cada uno de los estudios y diseños se realizarán bajo la responsabilidad del profesional encargado, la validación corre por cuenta del gerente del área respectiva, una vez validado el estudio o diseño el Gerente de Proyecto dará su aprobación final de los entregables de esta etapa.

En la etapa de construcción, cada una de las actividades se realizará bajo la responsabilidad del Residente de Obra, junto con el Maestro General y el trabajador específico, la validación está a cargo del Director de Obra, finalmente el Gerente de Proyecto dará su aprobación final.

En la etapa de ventas los entregables identificados se harán bajo la responsabilidad del profesional en jurídica, la validación de los mismos está a cargo del Gerente Comercial para luego ser aprobados por el Gerente de Proyecto.

Los entregables de cada etapa tendrán inspecciones que implican actividades de supervisión, seguimiento, mediciones y pruebas, a cargo de cada profesional asignado con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos y los criterios de aceptación del producto, para la posterior validación por parte del Gerente de la respectiva área, para finalmente en reuniones de comité a celebrarse con una frecuencia mensual se realicen las aprobaciones por parte del Gerente del Proyecto.

Los entregables del proyecto que requieren validar y aprobar su alcance se evidencian en el Anexo E: Entregables del Proyecto.

3.2.7 Control.

Los entregables del proyecto además de requerir supervisiones para el cumplimiento de los requisitos, estarán sujetos a un monitoreo y seguimiento con el fin de medir la variación de la línea base del alcance del proyecto en relación al desempeño real, para determinar si se requiere la implementación de acciones correctivas o preventivas, si estas acciones implican un cambio en la línea base se debe realizar el proceso de control de cambios, el cual implica realizar una solicitud de cambio que cuente con la aprobación del Comité de Control de Cambios.

Si la línea base del alcance del proyecto es modificada a raíz de las solicitudes de cambio aprobadas se deberá revisar y actualizar el alcance del proyecto, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS de manera tal que se reflejen los cambios aprobados bajo el proceso control de cambios.

3.3 Plan de Gestión del Tiempo

La planeación del tiempo implica identificar la duración de cada una de las actividades para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta los costos generados para ACOAN por la tenencia del terreno y la oportunidad de negocio que representa dicha propiedad; los costos del proyecto identificados a partir del estudio económico permiten gestionar su financiación a lo largo de la duración del proyecto.

3.3.1 Planear cronograma.

La planeación del cronograma para el desarrollo del proyecto inmobiliario, se realiza a partir del desglose en detalle de los paquetes de trabajo identificados en la EDT/WBS; a partir de allí se definen cada una de las actividades del proyecto y se establece la línea base de tiempo, con la cual el equipo del proyecto ejecutará y controlará el cumplimiento del cronograma. (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos – Quinta Edición. Project Management Institute 2013).

El día es la unidad de medida utilizada para las actividades traslapadas y programadas de los hitos del proyecto reflejados en la siguiente tabla:

Tabla 24: Unidad de Medida- Tiempo.

NOMBRE DE TAREA	UNIDAD DE MEDIDA
Desarrollo de Proyecto Inmobiliario en Ibagué	Tiempo
Gerencia de Proyecto	883 días
Estudios y Diseños	124 días
Tramites Legales	90 días
Comercialización y Ventas	750 días

Fuente: Construcción del Autor.

Con relación a las unidades de medida programadas para las actividades de los hitos Construcción y Post-Ventas, las mismas se proyectan en cantidades expresadas en ml, m², m³, kg, respectivamente.

La técnica de estimación utilizada para planear el cronograma fue el juicio de expertos en proyectos de similares características, lo cual permite establecer los tiempos de duración para cada una de las actividades, con base en los rendimientos de MdeObra para las actividades de construcción especialmente.

La herramienta de programación utilizada para la planeación del cronograma corresponde a Microsoft Project 2013, la cual se evidencia en el Anexo F: Diagrama de Gantt.

3.3.2 Cronograma.

Las actividades del cronograma del proyecto responden a los siguientes hitos:

- Gerencia de Proyecto.
- Estudios y Diseños.
- Trámites Legales.
- Comercialización y Ventas.
- Contratos y Adquisiciones.
- Construcción.
- Post Venta.

A partir de los anteriores hitos y basadas en el juicio de expertos, se identificaron cada una de las actividades con sus respectivas secuencias, relaciones, duraciones y recursos las cuales se evidencian en el Anexo G: Cronograma del Proyecto.

3.3.3 Control.

A partir de la línea base establecida en el Cronograma, se realizará seguimiento a cada actividad con el fin de comparar su ejecución real con la programada, seguimiento que se efectuará con una frecuencia semanal. El Gerente de Proyecto será el responsable de controlar el cronograma del proyecto y a su vez el Director de Obra será el encargado de controlar el cronograma de la obra.

Para controlar el cronograma se utilizará la técnica de valor ganado con los indicadores de variación de tiempo (SV) e índice de desempeño del cronograma (SPI), a través de la aplicación de las siguientes fórmulas.

- **$SV = EV - PV$**
- **$SPI = EV / PV$**

De acuerdo a los resultados de la variación del cronograma, el desempeño del proyecto se interpretará de conformidad con la siguiente tabla:

Tabla 25: Variación del Cronograma.

$SV = 0$	Cronograma en tiempo
$SV > 0$	Adelantado
$SV < 0$	Atrasado

Fuente: Construcción del Autor.

La validación de los cambios en la línea base del cronograma se realizará cuando exista alguna desviación que altere significativamente los anteriores indicadores.

3.4 Plan de Gestión de Costos.

A partir del estudio económico se identifican los costos de cada una de las actividades para el desarrollo del proyecto; de otra parte, se tiene en cuenta los gastos generados para ACOAN por la tenencia del terreno y la oportunidad de negocio que representa dicha propiedad, lo anterior con el fin de plantear la siguiente gestión de costos:

3.4.1 Planear la gestión de costos.

La estimación de los costos se realizó teniendo en cuenta las actividades necesarias para cada una de las etapas del proyecto (Diseño, Construcción y Venta), los cuales serán controlados por el Gerente de Proyecto; respecto a los costos directos del proyecto (Construcción Edificio) se estimaron con base en las actividades de obra, los cuales serán controlados por el Director de Obra.

Al igual que en la planeación del cronograma, para la planeación de los costos, el día es la unidad de medida utilizada para las actividades traslapadas y programadas de los siguientes hitos del proyecto:

- Gerencia de Proyecto = 883 días.
- Estudios y Diseños = 124 días.
- Trámites Legales = 90 días.
- Comercialización y Ventas = 750 días.
- Contratos y Adquisiciones = 441 días.

Con relación a las unidades de medida programadas para las actividades de los hitos Construcción y Post-Ventas, las mismas se proyectan en cantidades expresadas en ml, m², m³, kg, de conformidad con la siguiente tabla:

Tabla 26: Unidad de Medida – Cantidad.

UNIDAD DE MEDIDA	
NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD DE MEDIDA
Desarrollo de poryecto inmobiliario en Ibagué	Cantidad
Construcción	
Preliminares	M2 / m3
Cimientos	M2 / m3
Desagues e instalaciones sanitarias	Un / ml
Pisos, bases y rellenos	M2 / m3
Estrcuturas en concreto	Kg / ml /m2 /m3
Mamposteria	Ml / m2
Continuación Tabla 25.	
UNIDAD DE MEDIDA	
NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD DE MEDIDA
Desarrollo de poryecto inmobiliario en Ibagué	Cantidad
Instalaciones hidráulicas	Un / ml
Instalaciones eléctricas	Gb / un / ml
Pañetes y resañes	Ml / m2
Cubiertas	Kg / ml / m2
Cielo rasos	Ml / m2
Pisos, acabados	Ml / m2
Enchapes y accesorios	Jg / un / ml / m2
Vidrios y espejos	M2
Aparatos sanitarios	Un
Carpinteria en concreto y madera	Un / m2

Carpintería metálica	M2
Cerrajería	Un
Pintura	M2
Equipos especiales	Un
Obras exteriores	Ml
Aseo general	M2
Postventa	
Garantía	Jg / gb / un / ml / m2

Fuente: Construcción del Autor.

Teniendo en cuenta que la magnitud del proyecto es alta el nivel de precisión para la estimación de los costos de cada una de las actividades, se estipula aproximando a cero el costo por encima o por debajo dependiendo de la finalización de los decimales, ej:

- \$ 100.28 = \$ 100,00
- \$ 995,59 = \$ 1.000,00

El nivel de exactitud de los costos contempla un 3.60% de factor de riesgos sobre los costos del proyecto para cada una de las actividades del mismo con el fin de prever alguna eventualidad durante su desarrollo:

- \$ 5.429.367.790 * 3.60% = \$ 195.495.300

Las técnicas para estimar los costos del proyecto fueron tomadas a partir del juicio de expertos, información de proyectos similares, cotizaciones respecto a MdeObra, materiales, equipos y sondeos de precios del mercado. (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos – Quinta Edición. Project Management Institute 2013).

3.4.2 Costos.

De acuerdo a la estimación de las actividades para el desarrollo del proyecto, se tiene que el costo total del proyecto es de \$ 5.429.367.790, dentro del cual se incluye el valor del costo directo (construcción edificio) por un valor de \$ 3.085.145.930, detallado a continuación:

Tabla 27: Presupuesto del Proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Presupuesto	
		Por Inmueble	Total Proyecto
1	Gerencia de Proyecto	\$ 2.880.285,46	\$ 118.091.703,00
	Inicio		
	Acta de Constitución del Proyecto	\$ 176.414,91	\$ 7.233.011,00
	Lista de Interesados	\$ 151.666,12	\$ 6.218.311,00
	Planificación		
	Integración	\$ 186.314,42	\$ 7.638.891,00
	Alcance	\$ 201.163,69	\$ 8.247.711,00
	Tiempo	\$ 184.795,39	\$ 7.576.611,00
	Costo	\$ 169.551,49	\$ 6.951.611,00
	Calidad	\$ 166.734,91	\$ 6.836.131,00
	Recursos Humanos	\$ 141.766,61	\$ 5.812.431,00
	Comunicaciones	\$ 141.766,61	\$ 5.812.431,00
	Riesgos	\$ 146.716,37	\$ 6.015.371,00
	Adquisiciones	\$ 136.816,86	\$ 5.609.491,00
	Interesados	\$ 141.766,61	\$ 5.812.431,00
	Ambiental	\$ 126.950,32	\$ 5.204.963,00
	Seguridad Industrial	\$ 126.950,32	\$ 5.204.963,00
	Financiero	\$ 186.314,42	\$ 7.638.891,00
	Monitoreo y Control		
	Seguimiento del Proyecto	\$ 206.113,44	\$ 8.450.651,00
	Cierre		
	Cerrar el Proyecto	\$ 146.716,37	\$ 6.015.371,00
	Lecciones Aprendidas	\$ 141.766,61	\$ 5.812.431,00
2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 4.846.662,34	\$ 198.713.156,00
	Estudio de Mercado	\$ 121.951,22	\$ 5.000.000,00

	Estudio de Suelos	\$ 137.073,17	\$ 5.620.000,00
	Estudio Topográfico	\$ 143.146,34	\$ 5.869.000,00
	Diseño Arquitectónico	\$ 1.662.394,05	\$ 68.158.156,00
	Diseño Estructural	\$ 1.321.658,54	\$ 54.188.000,00
	Diseño Hidrosanitario	\$ 433.707,32	\$ 17.782.000,00
	Diseño Instalaciones Eléctricas	\$ 261.292,68	\$ 10.713.000,00
	Diseños Especiales	\$ 765.439,02	\$ 31.383.000,00
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Presupuesto	
		Por Inmueble	Por Inmueble
3	TRÁMITES LEGALES	\$ 1.643.634,15	\$ 67.389.000,00
	Asesoría Legal		
	Contrato de Compraventa	\$ 143.170,73	\$ 5.870.000,00
	Reglamento de Propiedad Horizontal	\$ 123.365,85	\$ 5.058.000,00
	Escrituras	\$ 606.463,41	\$ 24.865.000,00
	Continuación Tabla 27.		
	Licencias y Permisos		
	Permiso de Cerramiento	\$ 231.190,24	\$ 9.478.800,00
	Permiso de Demolición	\$ 154.126,83	\$ 6.319.200,00
	Licencia de Construcción	\$ 385.317,07	\$ 15.798.000,00
4	COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS	\$ 9.499.414,63	\$ 389.476.000,00
	Publicidad		
	Valla Publicitaria	\$ 1.039.448,78	\$ 42.617.400,00
	Página Web	\$ 593.970,73	\$ 24.352.800,00
	Brochure	\$ 890.956,10	\$ 36.529.200,00
	Renders	\$ 445.478,05	\$ 18.264.600,00
	Ventas		
	Adecuación Sala de Ventas	\$ 1.317.707,32	\$ 54.026.000,00
	Preventas	\$ 2.165.853,66	\$ 88.800.000,00
	Ventas	\$ 3.046.000,00	\$ 124.886.000,00
5	CONTRATOS Y ADQUISICIONES	\$ 36.038.487,80	\$ 1.035.765.003,00
	CONTRATOS		
	Personal		
	Director de Obra	\$ 4.300.121,95	\$ 104.582.111,00
	Residente de Obra	\$ 2.580.073,17	\$ 81.397.218,00
	Residente Seguridad Industrial	\$ 1.720.048,78	\$ 61.915.253,00
	Inspector de Obra	\$ 640.243,90	\$ 26.250.000,00
	Maestro de Obra	\$ 467.131,71	\$ 19.152.400,00
	Oficial de Obra	\$ 457.317,07	\$ 18.750.000,00

	Ayudante de Obra	\$ 409.258,54	\$ 16.779.600,00
	Obra		
	Obra Civil	\$ 329.414,63	\$ 13.506.000,00
	Instalaciones Hidrosanitarias	\$ 265.000,00	\$ 10.865.000,00
	Instalaciones Eléctricas	\$ 304.609,76	\$ 12.489.000,00
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Presupuesto	
		Por Inmueble	Por Inmueble
	Instalaciones Especiales	\$ 1.709.731,71	\$ 61.492.253,00
	Cubierta	\$ 3.948.000,00	\$ 90.145.111,00
	Carpintería Metálica	\$ 3.601.756,10	\$ 75.949.111,00
	Carpintería Madera	\$ 3.413.975,61	\$ 68.250.111,00
	COMPRAS		
	Ascensor	\$ 3.317.073,17	\$ 64.277.111,00
	Equipos Eyectores	\$ 2.146.341,46	\$ 79.393.253,00
	Equipos Especiales	\$ 2.341.463,41	\$ 71.614.218,00
	Aparatos Eléctricos	\$ 1.951.219,51	\$ 71.393.253,00
	Materiales de Construcción	\$ 370.560,98	\$ 15.193.000,00
	Compras Menores	\$ 242.146,34	\$ 9.928.000,00
	Alquileres		
	Maquinaria y Equipo	\$ 1.523.000,00	\$ 62.443.000,00
6	CONSTRUCCIÓN	\$ 75.247.461,71	\$ 3.085.145.930,00
	Preliminares	\$ 1.104.085,48	\$ 125.823.450,00
	Cimientos	\$ 2.520.788,90	\$ 103.352.345,00
	Desagües e Instalaciones Sanitarias	\$ 2.749.044,51	\$ 112.710.824,00
	Pisos Bases y Rellenos	\$ 523.414,82	\$ 21.460.008,00
	Estructuras en Concreto	\$ 22.925.191,22	\$ 674.532.840,00
	Mampostería	\$ 1.521.425,16	\$ 62.378.436,00
Continuación Tabla 27.			
	Instalaciones Hidráulicas	\$ 961.615,19	\$ 39.426.223,00
	Instalaciones Eléctricas	\$ 4.890.618,40	\$ 200.515.356,00
	Pañetes - Resanes	\$ 3.026.718,27	\$ 124.095.449,00
	Cubiertas	\$ 8.810.856,75	\$ 361.245.127,00
	Cielos Rasos	\$ 4.617.857,09	\$ 108.776.197,00
	Pisos - Acabados	\$ 5.832.853,46	\$ 239.146.992,00
	Enchapes y Accesorios	\$ 1.977.816,59	\$ 81.090.480,00
	Vidrios y Espejos	\$ 119.790,47	\$ 4.911.409,00
	Aparatos Sanitarios	\$ 1.469.878,72	\$ 60.265.028,00

	Carpintería en Concreto y Madera	\$ 2.013.270,28	\$ 82.544.081,00
	Carpintería Metálica	\$ 6.855.665,63	\$ 281.082.291,00
	Cerrajería	\$ 114.341,45	\$ 4.687.999,00
	Pintura	\$ 2.023.059,62	\$ 82.945.444,00
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Presupuesto	
		Por Inmueble	Por Inmueble
	Equipos Especiales	\$ 522.794,17	\$ 286.834.561,00
	Obras Exteriores	\$ 394.768,16	\$ 16.185.494,00
	Aseo General	\$ 271.607,36	\$ 11.135.901,00
7	POST VENTA	\$ 2.267.659	\$ 92.974.000
	Garantía		
	Mantenimiento	\$ 625.658,54	\$ 25.652.000,00
	Reparación	\$ 1.642.000,00	\$ 67.322.000,00
8	FINANCIEROS	\$10.775.927	\$ 441.813.000
	Intereses Crédito Constructor	\$6.827.927	\$ 279.945.000
	Intereses Recursos Propios	\$3.948.000	\$ 161.868.000
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 132.423.604,63	\$ 5.429.367.790,00

Fuente: Construcción del Autor.

3.4.3 Presupuesto.

El presupuesto se estableció a partir de la sumatoria del valor de cada una de las actividades que se requieren para el desarrollo del proyecto, determinando de esta manera la línea base de los costos a controlar a lo largo del proyecto, los cuales se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 28: Valores Planeados Mensualmente.

MES	FECHA	VALOR PLANEADO
1	Marzo 2016	\$ 142.974.000
2	Abril 2016	\$ 26.027.000
3	Mayo 2016	\$ 28.612.000
4	Junio 2016	\$ 26.919.000
5	Julio 2016	\$ 93.000.000
6	Agosto 2016	\$ 49.377.000
7	Septiembre 2016	\$ 97.592.000

Continuación Tabla 28.

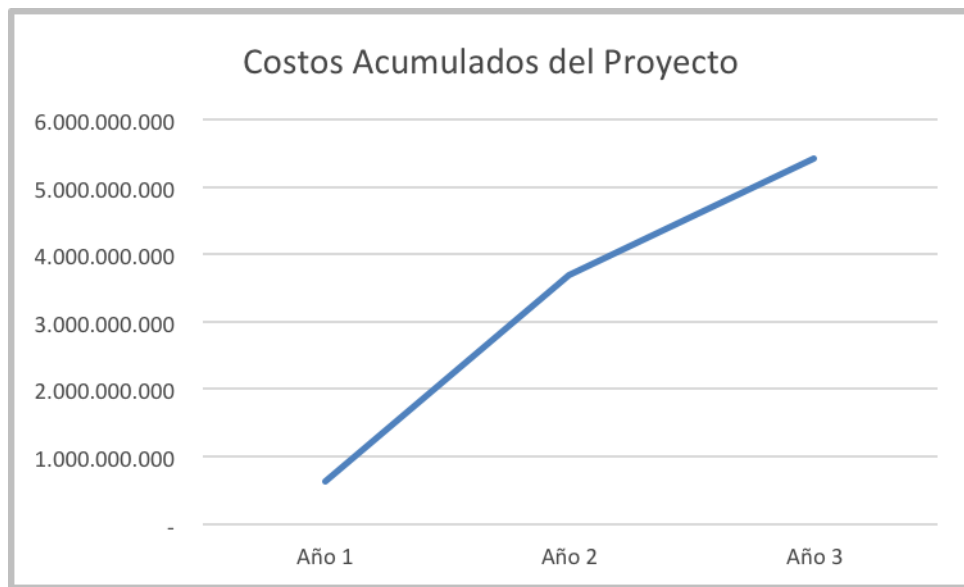
MES	FECHA	VALOR PLANEADO
8	Octubre 2016	\$ 24.873.000
9	Noviembre 2016	\$ 45.150.000
10	Diciembre 2016	\$ 84.988.000
11	Enero 2017	\$ 269.676.000
12	Febrero 2017	\$ 586.775.000
13	Marzo 2017	\$ 266.499.000
14	Abril 2017	\$ 265.022.000
15	Mayo 2017	\$ 281.177.000
16	Junio 2017	\$ 232.538.000
17	Julio 2017	\$ 233.042.000
18	Agosto 2017	\$ 220.612.000
19	Septiembre 2017	\$ 162.522.000
20	Octubre 2017	\$ 162.522.000
21	Noviembre 2017	\$ 230.021.000
22	Diciembre 2017	\$ 162.231.000
23	Enero 2018	\$ 162.231.000
24	Febrero 2018	\$ 404.326.000
25	Marzo 2018	\$ 158.882.000
26	Abril 2018	\$ 160.443.000
27	Mayo 2018	\$ 343.098.000
28	Junio 2018	\$ 231.319.790
29	Julio 2018	\$ 134.083.000
30	Agosto 2018	\$ 142.752.000
Total		\$ 5.429.367.790

Fuente: Construcción del Autor.

Tabla 29: Costos Acumulados del Proyecto.

Costos Acumulados	2016	2017	2018
del Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3
	\$619.596.000	\$3.072.637.000	\$1.737.134.790
	\$619.596.000	\$3.692.233.000	\$5.429.367.790

Fuente: Construcción del Autor.



Gráfica 3: Curva S.

Fuente: Construcción del Autor.

La Curva S de los costos acumulados del proyecto indica el valor máximo de gasto de la ejecución del proyecto, el cual se prevé entre finales del segundo trimestre del año 2017 hasta inicios del tercer trimestre del año 2018, siendo el segundo año el de mayor gasto debido a la

construcción del edificio; estos costos acumulados del proyecto coinciden con los costos presupuestados.

3.4.4 Control.

El control de los costos del proyecto se realizará en reuniones de comité de obra a realizarse con una frecuencia semanal, mediante la técnica de valor ganado con los indicadores variación del costo (CV) e índice de desempeño del costo (CPI), a través de la aplicación de las siguientes formulas:

- **$CV = EV - AC$**
- **$CPI = EV / AC$**

De acuerdo a los resultados de la variación del costo, el desempeño del proyecto se interpretará de conformidad con la siguiente tabla:

Tabla 30: Variación del Costo.

$CV = 0$	Dentro del presupuesto
$CV > 0$	Por debajo del presupuesto
$CV < 0$	Por encima del presupuesto

Fuente: Construcción del Autor.

3.5 Plan de Gestión de Calidad

Teniendo en cuenta que la alternativa seleccionada para potencializar la oportunidad de negocio que representa para ACOAN la tenencia del terreno, es la de desarrollar vivienda

multifamiliar, la gestión de la calidad del proyecto implica considerar lo arrojado por los estudios técnicos, es decir, calidad de los materiales para la construcción del edificio, población objetivo a la cual van dirigidas las unidades de vivienda y los costos del proyecto; lo anterior se establece de la siguiente manera:

3.5.1 Política.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS vigila durante “el diseño, construcción y venta de apartamentos en Ibagué” el cumplimiento de los requisitos establecidos para el cliente.

3.5.2 Estándares de calidad.

Diseños: Cumplimiento de la norma establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial de Ibagué.

Construcción: Cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas para la construcción del edificio, NCSR/10, pruebas de resistencia a refuerzos y concretos.

Ventas: Atención al cliente (comprador de vivienda)

3.5.3 Actividades de control.

Para la etapa de estudios y diseños se controlará que los mismos estén acordes a la normativa vigente, la aceptación final se evidenciará mediante el formato validación de diseños.

Para la etapa de construcción, las actividades de obra se controlarán a través de las diferentes pruebas de ensayo y resistencia a los materiales y se evidenciarán en los diferentes formatos de calidad para cada uno de los materiales a utilizar.

Para la etapa de ventas, se controla que las unidades de vivienda sean comercializadas de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.

3.5.4 Actividades de aseguramiento.

Para cada una de las etapas del proyecto el aseguramiento de la calidad se realizará mediante procesos que permitan validar los diseños, la construcción y la comercialización de las unidades de vivienda.

La auditoría al proceso de Estudios y Diseños será realizada mediante la visita del auditor externo a ACOAN, a través de la cual revisará que el proceso se encuentre verificado y validado mediante los siguientes formatos:

- Formato de Verificación y Validación Estudio de Suelos.
- Formato de Verificación y Validación Levantamiento Topográfico.
- Formato de Verificación y Validación de Diseño Arquitectónico.
- Formato de Verificación y Validación de Diseño Estructural.
- Formato de Verificación y Validación de Diseños Hidrosanitarios.
- Formato de Verificación y Validación de Diseños Eléctricos.
- Formato de Verificación y Validación de Diseños Especiales.
- Formato de Verificación y Validación Permisos y Licencias.

Así mismo la auditoría externa revisará que el proceso de Construcción cumpla con las condiciones de calidad tanto para cada una de las actividades de construcción como para los materiales utilizados, lo cual se verificara a través de los siguientes formatos:

- Formato Lista de Chequeo de Actividades.
- Formato Certificado de Calidad de Materiales.
- Formato Resultados de Laboratorio (granulometrías recibos, resistencia de concretos, resistencias de hierros)
- Formato Seguimiento de Cilindros de Concreto.

El proceso constructivo implica factores de seguridad e higiene dentro de la obra, factores ambientales y prever algún tipo de emergencia, para lo cual la auditoria externa revisara el Plan Integrado que compila aspectos de Seguridad Higiene Salud Ocupacional, Manejo Ambiental y Emergencias, por medio de los siguientes formatos:

- Formato Capacitación Salud Ocupacional.
- Formato Entrega de Elementos de Protección Personal
- Formato Permisos de Trabajo (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado)
- Formato Control de Salida de Escombros.
- Formato Actas de Desecho de Materiales.
- Formato Control Material Granular.
- Formato Entradas y Salidas de Almacén.
- Formato Simulacro de Emergencias.
- Formato Señalización de Obra.

Finalmente la auditoria externa revisará el proceso de Ventas mediante los siguientes formatos:

- Formato Seguimiento Clientes.
- Formato Servicio Post-Ventas.
- Formato Encuesta Satisfacción del Cliente.

3.5.5 Métricas.

Mediante las siguientes métricas de calidad se busca medir el desempeño del proyecto, a las cuales se les asigna una periodicidad de medición para establecer acciones correctivas, que permita implementar un proceso de mejora continua.

Tabla 31: Métricas de Calidad.

	Proceso	Atributo	Medición	Frecuencia	Valor	Tolerancia de Variación	Acción Correctiva
Producto	Estudios y Diseños	Est Suelos	Acorde con la Normativa Vigente	Quincenalmente se realizara el seguimiento en los comités de diseño.	100%	0% de tolerancia frente a diseños fuera de la norma reglamentaria	Ajustar los diseños a la normativa aplicable.
		Lev Top					
		Dis. Arq.					
		Dis. Est					
		Dis. Hsant.					
		Dis. Elect.					
	Proceso	Dis. Esp	Proceso Constructivo	Para cada una de las actividades el seguimiento se realizará		5% de tolerancia frente al proceso constructivo	Ajustar el proceso
		Preliminares					
		Cimientos					
		Desagües e Instalaciones Sanitarias					
		Pisos Bases y Rellenos					
		Estructuras en Concreto					
		Mampostería					
		Instalaciones Hidráulicas					
		Instalaciones Eléctricas					
		Pañetes – Resanes					
		Cubiertas					
		Cielos Rasos	Medición	Frecuencia	Valor	Tolerancia de Variación	Acción Correctiva
		Continuación Tabla 31					
		Atributo					
		Pisos – Acabados					
		Enchapes y Accesorios					
		Vidrios y Espejos					
		Aparatos Sanitarios					
		Carpintería en Concreto y Madera					
		Carpintería Metálica					
		Cerrajería					
	Construcción	Pintura					
		Equipos Especiales					
		Obras Exteriores					
		Aseo General					
	Ventas	Satisfacción Cliente	Encuesta Satisfacción del cliente.	Una vez, a la entrega de la unidad de vivienda.	100%	20% frente a la conformidad del cliente	Detectar el principal factor de inconformidad para mitigar su ocurrencia e impacto.

Fuente: Construcción del Autor.

3.6 Recursos Humanos

Teniendo en cuenta que la alternativa seleccionada como solución al problema identificado, consiste en el desarrollo de vivienda multifamiliar, la misma requiere de un significativo recurso;

el estudio económico contempla los costos del recurso humano empleado para la construcción del edificio como para el desarrollo del proyecto en general.

3.6.1 Organigrama detallado del proyecto.

El siguiente es el organigrama detallado para el proyecto inmobiliario en la ciudad de Ibagué:

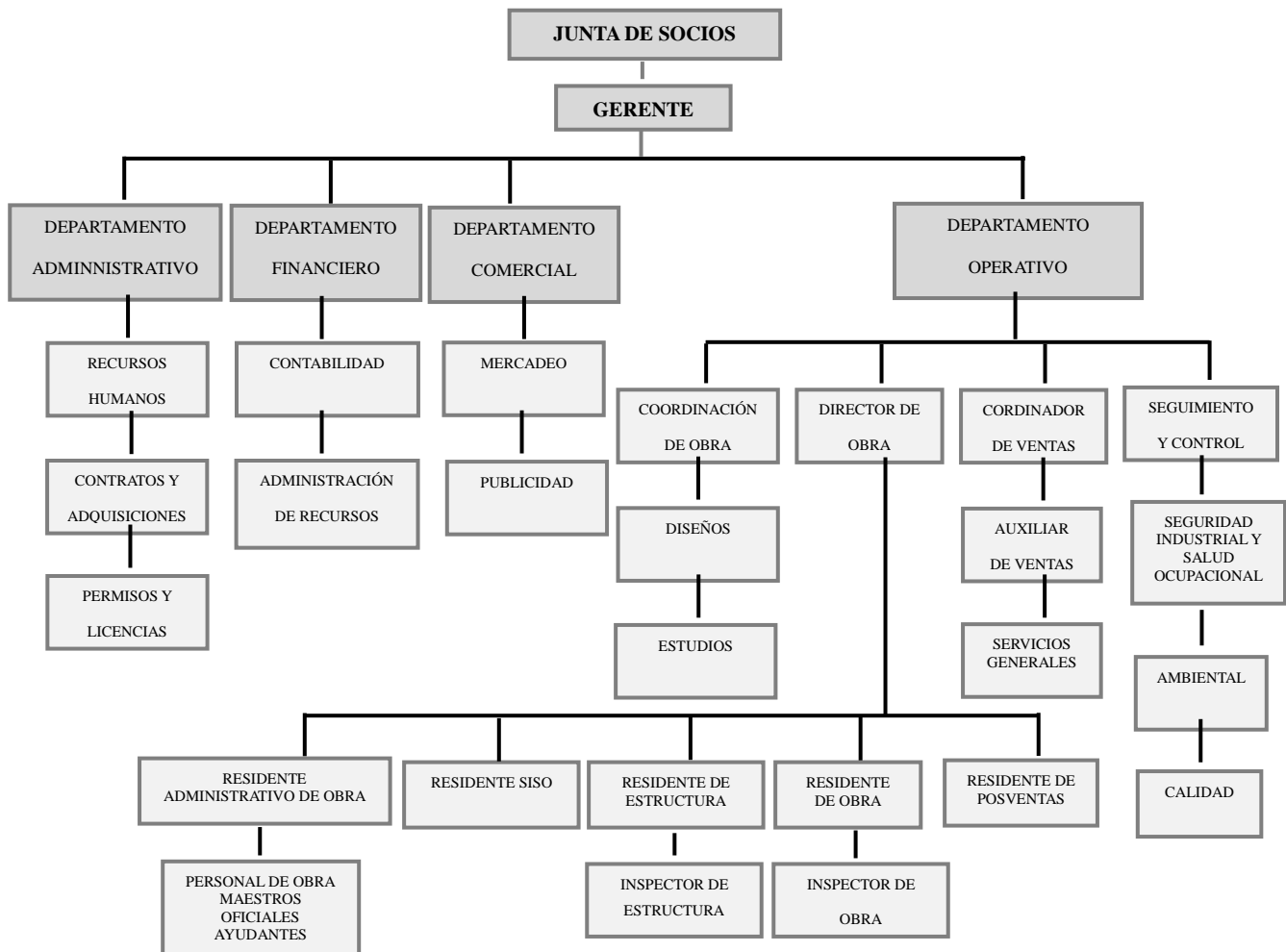


Figura 8: Organigrama Detallado del Proyecto

Fuente: Construcción del Autor

3.6.2 Matriz RACI.

R: RESPONSABLE A: APROBADOR C: CONSULTADO I : INFORMADO

Tabla 32: Matriz de responsabilidades RACI.

ESTUDIOS Y DISEÑOS																					
ACTIVIDAD	PATROCINADOR	GERENTE	RECURSOS HUMANOS	CONTRATOS Y ADQUISICIONES	PERMISOS Y LICENCIAS	CONTABILIDAD	ADMINISTRADOR DE RECURSOS	DIRECTOR DE OBRA	RESIDENTE ADMINISTRATIVO DE RESIDENTE SISO	RESIDENTE DE ESTRUCTURA	RESIDENTE DE OBRA	INSPECTOR DE OBRA	RESIDENTE DE POSVENTAS	COORDINADOR DE VENTAS	AUXILIAR DE VENTAS	AMBIENTAL	CALIDAD	MAESTROS	OFICIALES	AYUDANTES	SERVICIOS GENERALES
Pre factibilidad económica	A	R				I	I														
Pre factibilidad técnica	A	R				C	IC														
Diseños	A	R					C	I													
Licencias	C-I	A		I	R			I													
Adecuación sala de ventas		I		A			C	R													
Manejo de clientes		C											I	R-A							
CONSTRUCCION																					
Flujo de caja	A	C-I				C	R														
Construcción de campamento		C		I					R-A												
Adquisición: Equipos, herramientas, material	A	R					I	C													
Cimentación		A		C				R			I										
Estructura		A					C	R			I										
Acabados								A					R					C	I		
Pruebas		I						C					R					A			
Ensayo		I						C					R					A			
Control								C				I				A		R			
Documentos																					
ENTREGAS A CLIENTES																					
Entregas													R	A					C		I
Documentos		I												A	R						
POSVENTAS																					
Obras de perfeccionamiento													A	R				I	C		
Reparaciones													A	R				I	C		

Fuente: Construcción del Autor.

3.6.3 Matriz de roles y funciones.

Tabla 33: Matriz de roles y funciones.

ROL	FUNCIONES
PATROCINADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar y aportar el capital necesario para la construcción del proyecto - Supervisar el avance de obras y calidad de los entregables - Elaborar con el gerente el Project charter
GERENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Atender solicitudes del patrocinador y demás interesados del proyecto
DIRECTOR CONTRATACION (RECURSOS HUMANOS)	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar al personal con perfiles requeridos - Realizar pruebas para contratación - Apoyar evaluaciones - Exámenes médicos - Aprobar Pagos
CONTADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar contablemente las operaciones financieras - Solicitar el envío oportuno de todos los documentos para efectuar la contabilidad - Autorizar la preparación de los comprobantes, registros y libros oficiales - Autorizar los pagos a proveedores y contratistas
ADMINISTRADOR DE RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar los recursos financieros del proyecto - Entregar informes sobre las expectativas del proyecto
DIRECTOR DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar, dirigir y controlar las acciones a seguir - Administrar los planes de salud ocupacional y plan de calidad - Actualizar planos y presupuestos de obra - Controlar que todas las actividades se realizando - Coordinar a los contratistas - Controlar presupuesto de obra - Vigilar el cronograma de obra, tener alternativas
RESIDENTE ADMINISTRATIVO DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir, dar respuesta y archivar las comunicaciones - Llevar control de materiales - Vigilar materiales - Verificar órdenes de compra aprobadas
RESIDENTE SISO	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar cada proceso de la empresa para implementar las políticas de seguridad - Crear políticas de seguridad industrial - Estar constantemente en la obra verificando la seguridad en el trabajo del personal
RESIDENTE DE ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar todas las operaciones de planeación y coordinación según contrato - Encargarse integralmente de la obra, a través del plan de calidad para llevar a cabo el proyecto de Planos, el cronograma de trabajo de la obra y el presupuesto de la misma - Permanecer comunicado con el almacenista para la compra de los suministros
INSPECTOR DE ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear y controlar el proyecto en cuanto a la estructura

Fuente: Construcción del Autor.

3.6.4 Capacitación.

La empresa para este proyecto de construcción realizara capacitación del recurso humano de la obra ya que es requisito fundamental para el inicio de la obra, la fecha de inicio de las capacitaciones será el 17 de octubre con una empresa externa. Se capacitarán 18 personas del proyecto en temas como son: trabajo en alturas, seguridad industrial y todo lo requerido, El director de los recursos humanos será el responsable y la persona encargada de avalar tales capacitaciones.

3.7 Comunicaciones

La alternativa seleccionada como solución al problema identificado requiere de una efectiva comunicación, para lo cual el estudio económico contempla el costo en que se debe incurrir para gestionar efectivamente la comunicación dentro del proyecto.

3.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones.

El siguiente plan será una guía para asegurar la buena recepción, distribución, recuperación y el destino final de toda la información producida a lo largo del proyecto inmobiliario.

3.7.2 Planificación de las comunicaciones.

La planificación de las comunicaciones estará guiada por la matriz de comunicaciones donde se evidencia: Que se informa, identificación de los canales de comunicación, quien es transmite la información, a quien se transmite, como debería ser transmitida, frecuencia para tener control sobre las fechas, el tipo de medio, método, quien la autoriza, dónde se conserva la información. De esta forma el proyecto se encargará de tener comunicación con cada canal identificado para este proyecto.

Tabla 34: Matriz de evaluación y participación.

MATRIZ DE COMUNICACIONES	Restricciones		Ninguna	Ninguna	Obligaciones MA	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Donde se conserva?		En carpeta del proyecto	Computador del proyecto	En carpeta del proyecto	Computador del proyecto	Computador del proyecto	Computador del proyecto
	¿Quién autoriza la transmisión?		Director del proyecto	Director del proyecto	Director del proyecto/Gerente de la empresa	Director del proyecto	Director del proyecto	Director del proyecto
	Método	Pull						
		Push			X			
		Interactivo	X	X		X		
	Medio (tecnología)	Otro medio Cual?		Video				
		Presentación y reunión	X		X	X		
		Presentación virtual						
		Correo electrónico				X	X	
		Correo físico						
	Periodicidad	Semestral						
		Mensual	X	X		X		
		Quincenal				X	X	
		Semanal						
		Diaria						
		Evento			X			
	Como (dimensiones)	Escrita	X	X	X		X	X
		Oral			X	X		
		No oficial	X					
		Oficial		X	X	X	X	X
		Horizontal						
		Vertical	X					
		Informal						
		Formal	X	X	X	X	X	X
		Externa		X	X	X		
		Interna	X				X	X
	A quien debe transmitirse		Gerente empresa	Presidente de junta de acción comunal	Funcionario MMA/CAR	Curador urbano	Encargado recursos humanos	Encargado adquisiciones
	Quien la transmite		Encargado de comunicaciones del proyecto	Encargado de comunicaciones del proyecto	Encargado de manejo ambiental del proyecto	Encargado de comunicaciones del proyecto	Encargado de comunicaciones del proyecto	Encargado de comunicaciones del proyecto
	Que información		Seguimiento plan de trabajo del proyecto	Informacion de licencias	Seguimiento plan de manejo ambiental	Informativos a la comunidad	Seguimiento plan de trabajo del proyecto	Seguimiento plan de trabajo del proyecto
	Nombre identificación del canal		Equipo/Gerente empresa	Equipo/Vecinos	Equipo /MMA Y CAR	Equipo/Cura duria	Equipo/Contratista mano de obra	Equipo proveedores maquinaria, equipo-materiales
	Z		1	2	3	4	5	6

Fuente: Construcción del Autor.

3.8 Plan de Gestión de Riesgos

La alternativa seleccionada como solución al problema identificado implica considerar diferentes tipos de riesgos, los cuales sus costos de mitigación se contemplan en el estudio económico.

El presente plan está orientado a la administración de los riesgos identificados en el proyecto: Desarrollo de Proyecto Inmobiliario, con el fin de asegurar el logro de sus objetivos.

Tabla 35:Objetivo del proyecto.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar un proyecto de vivienda con una duración de 30 meses, iniciando el día martes 01 de marzo del año 2016 y finalizando el día viernes 31 de agosto del año 2018, cuyo alcance contempla la construcción de 41 unidades de vivienda con áreas de 60 y 62 m², en la ciudad de Ibagué a un costo \$ 5.429.367.790.

Objetivo	Descripción
Tiempo	Dos (2) años y cinco (05) meses
Costo	5.429.367.790

Fuente: Construcción del Autor.

3.8.1 Oportunidades.

Las oportunidades que se dan por el desarrollo del proyecto inmobiliario son las siguientes

- El sector de ubicación del proyecto se encuentra en un área de expansión
- Referente para mejoras en futuros procesos

- Posicionamiento en el mercado
- Referencia por parte de los clientes
- Recordación

3.8.2 Amenazas.

Las amenazas identificadas son las siguientes (Ver Anexo matriz Riesgos)

1. Disminución de la demanda
2. Retrasos en la obra por condiciones atmosféricas
3. Aumento costo de materiales
4. Estudio deficiente en las condiciones del terreno
5. Accidentes laborales

3.8.3 Matriz probabilidad impacto.

Para la evaluación y desarrollo de la matriz de registro de riesgos se evaluaron las prioridades de impacto por medio de las siguientes tablas:

Tabla 36: Escala de materializcion de impacto.

CATEGORIA	VALOR	DESCRIPCION
CATASTROFICA	5	Riesgo cuya materialización influye directamente en el cumplimiento de los objetivos estratégicos, pérdida patrimonial o deterioro de la imagen, dejando además sin funcionar totalmente o por un periodo importante de tiempo, los diseños, la construcción y la venta de las unidades de vivienda.
MAYORES	4	Riesgo cuya materialización dañaría significativamente el patrimonio, imagen o logro de los objetivos estratégicos. Además, se requeriría una cantidad importante de tiempo de la alta dirección en investigar y corregir los daños.
MODERADAS	3	Riesgo cuya materialización causaría ya sea una pérdida importante en el patrimonio o un deterioro significativo de la imagen. Además, se requeriría una cantidad de tiempo importante de la alta dirección en investigar y corregir los daños.
MENORES	2	Riesgo que causa un daño en el patrimonio o imagen, que se puede corregir en el corto tiempo y que no afecta el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
INSIGNIFICANTES	1	Riesgo que puede tener un pequeño o nulo efecto.

Fuente: Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos Universidad Piloto. Autores: William Giovanni Martin Buitrago, Nelson Enrique Rubiano Parra, Fredy Giovanny Wilches López.

3.8.3.1 *Diseño de la matriz de probabilidad e impacto.*

Escala para medir el nivel de severidad del riesgo.

Tabla 37: Escala para medir el nivel de severidad del riesgo.

NIVEL DE PROBABILIDAD P	NIVEL IMPACTO I	NIVEL DE RIESGO P X I	PRIORIDAD AUDITORIA
CASI CERTEZA (5)	CATASTROFICA (5)	EXTREMO (25)	PRIORIDAD ALTA
CASI CERTEZA (5)	MAYORES (4)	EXTREMO (20)	PRIORIDAD ALTA
CASI CERTEZA (5)	MODERADAS (3)	EXTREMO (15)	PRIORIDAD ALTA
CASI CERTEZA (5)	MENORES (2)	ALTO (10)	PRIORIDAD MEDIO ALTA
CASI CERTEZA (5)	INSIGNIFICANTES (1)	ALTO (5)	PRIORIDAD MEDIO ALTA
PROBABLE (4)	CATASTROFICAS (5)	EXTREMO (20)	PRIORIDAD ALTA
PROBABLE (4)	MAYORES (4)	EXTREMO (16)	PRIORIDAD ALTA
PROBABLE (4)	MODERADAS (3)	ALTO (12)	PRIORIDAD MEDIA ALTA
PROBABLE (4)	MENORES (2)	ALTO (8)	PRIORIDAD MEDIO ALTA
PROBABLE (4)	INSIGNIFICANTES (1)	MODERADO (4)	PRIORIDAD MEDIA
MODERADO (3)	CATASTROFICAS (5)	EXTREMO (15)	PRIORIDAD ALTA
MODERADO (3)	MAYORES (4)	EXTREMO (12)	PRIORIDAD ALTA
MODERADO (3)	MODERADAS (3)	ALTO (9)	PRIORIDAD MEDIA ALTA
MODERADO (3)	MENORES (2)	MODERADO (6)	PRIORIDAD MEDIA
MODERADO (3)	INSIGNIFICANTES (1)	BAJO (3)	PRIORIDAD BAJA
IMPROBABLE (2)	CATASTROFICAS (5)	EXTREMO (10)	PRIORIDAD ALTA
IMPROBABLE (2)	MAYORES (4)	ALTO (10)	PRIORIDAD MEDIA ALTA
IMPROBABLE (2)	MODERADAS (3)	MODERADO (6)	PRIORIDAD MEDIA
IMPROBABLE (2)	MENORES (2)	BAJO (4)	PRIORIDAD BAJA
IMPROBABLE (2)	INSIGNIFICANTES (1)	BAJO (2)	PRIORIDAD BAJA
MUY IMPROBABLE (1)	CATASTROFICAS (5)	ALTO (5)	PRIORIDAD MEDIA ALTA
MUY IMPROBABLE (1)	MAYORES (4)	ALTO (4)	PRIORIDAD MEDIA ALTA

Fuente: Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos Universidad Piloto. Autores: William Giovanni Martin Buitrago, Nelson Enrique Rubiano Parra, Fredy Giovanni Wilches López.

3.8.4 **Registro de riesgos.**

El registro de riesgos detectado para este proyecto inmobiliario son los siguientes:

(Ver matriz Anexo matriz de riesgos)

1. Disminución de la demanda
2. Retrasos en la obra por condiciones atmosféricas
3. Posibles daños en la estructura
4. Daños de maquinaria y herramientas
5. Accidentes laborales
6. Pérdida o robo de maquinaria y herramientas

7. Falta de material en la obra
8. Disponibilidad de fondos
9. Cambio precios de materias primas
10. Aumentos en las tasas de interés
11. Demora en trámite y entrega de licencias y permisos
12. Cambio de legislación medio ambiente
13. Cambio de legislación sobre urbanismo
14. Posible aparición de nuevos mercados
15. Falta de definición de los objetivos del proyecto
16. Cambios en el alcance del proyecto
17. Desagregación de la autoridad en el proyecto
18. Falta de material en la obra
19. Disponibilidad de fondos
20. Cambio precios de materias primas
21. Cambios en el alcance del proyecto
22. Desagregación de la autoridad en el proyecto
23. Diseño Defectuoso
24. Proyecto incompleto o indefinido
25. Estudio deficiente en las condiciones del terreno
26. Programación incompleta
27. Especificaciones del proyecto no claras
28. Huelgas por parte de sindicato
29. Incumplimiento por parte de los contratistas

3.8.5 Planes de respuesta reservas de contingencia y reservas de gestión.

Para los planes de respuesta de reservas de contingencia y reservas de gestión se dispuso un porcentaje el cual equivale al 3,60% de los costos del proyecto (\$ 195.495.300). En la matriz (Ver matriz Anexo matriz de riesgos) se especifican los planes de contingencia para cada uno de los riesgos.

Tabla 38: Resrva para riesgos.

TIPO DE RESERVA	VALOR
Gestión	\$ 58.846.765
Contingencia	\$ 136.648.534
Total, reserva para riesgos	\$195.495.300

Fuente: Construccion del Autor

3.9 Plan de Gestión de Adquisiciones.

La alternativa seleccionada como solución al problema identificado implica un alto grado de adquisiciones, especialmente para la fase de construcción del edificio de vivienda, para lo cual sus costos se contemplan en el estudio económico del proyecto.

En el plan de adquisiciones se tratarán los diferentes tipos de contratos que se requerirán para la compra de insumos y contratación de proveedores especificando cada procedimiento y tener garantías por los trabajos realizados.

ACOAN Constructores Asociados S.A.S. usara como política en el proyecto las buenas prácticas delas empresas que quieran proveer sus productos, empresas certificadas, eficiencia del proveedor, costo, transparencia, competencia, igualdad de oportunidad.

3.9.1 Tipos de contrato.

Los tipos de contratos que se emplearan para las adquisiciones del proyecto son: precio fijo y tiempo y materiales. Las adquisiciones serán: personal, obra civil y maquinaria y equipo.

Tabla 39. Tipos de Contrato.

ADQUISICION	TIPO DE CONTRATO	ENCARGADO
Personal Director de Obra Residente de obra Residente de seguridad industrial Inspector de obra Maestro de obra Oficial de obra Ayudante de obra	Precio fijo	Recursos humanos
Obra Obra civil Instalaciones hidrosanitarias Instalaciones eléctricas Instalaciones especiales Cubierta Carpintería metálica Carpintería madera	Precio fijo	Coordinador de compras
Maquinaria y equipos Ascensor Equipos eyectores Equipos especiales Aparatos eléctricos Materiales de construcción Compras menores Maquinaria alquilada	Tiempo y materiales	Coordinador de compras

Fuente: Construcción del Autor

3.9.2 Proveedores preseleccionados.

Tabla 40: Proveedores seleccionados.

Proveedor	Empresa	Dirección	Teléfono
Personal	A su mano	Calle 92 n 17-05	(57) 3114494439
Obra civil	Proveedores y Constructores P&C	Ibagué, Colombia	(57) (8) 8888888
Alquiler maquinaria y equipo	Serviglass	Ibagué, Colombia	(57) 3183806973
Compra maquinaria y equipos	Col-Equipos	Cal 24 4 A-109 Ibagué	(8) 262-1702
Materiales	Ferreval	Ibagué, Colombia	(57) 3118082088

Fuente: Construcción del Autor

3.9.3 Requerimientos de las compras.

Cualquiera de los stakeholders puede realizar una solicitud y será registrada su petición. El director del proyecto evaluará el impacto que tendrá en el tiempo, costo y alcance de la solicitud, si esta solicitud es aprobada se debe realizar un registro de requerimientos.

Tabla 41: Matriz grado de afectacion que genera el proyecto.

Grado	Descripción de la Afectación
Muy Alto	Tiene afectación en el alcance del proyecto o de una de sus actividades. Adicional el costo que implica esta por fuera de los márgenes de imprevistos o contingencia establecido y afecta el cronograma del proyecto.
Alto	Tiene afectación en el alcance del proyecto, pero no afecta el cronograma del proyecto y el costo está dentro de los márgenes de imprevistos.
Bajo	No afecta el Alcance del proyecto y su costo está dentro de los márgenes de imprevistos.

Fuente: Construcción del Autor

3.9.4 Criterios de evaluación y selección de proveedores.

A continuación, se relacionarán los criterios que se tendrán en cuenta para la selección de proveedores.

Tabla 42: Criterios de evaluación.

Criterios económicos	Criterios técnicos	Criterios empresariales
Presupuesto	Especificaciones técnicas	Riesgo
Capacidad financiera	Capacidad técnica	Garantía
Tipo y tamaño de negocio	Tipo de tecnología	Evaluaciones de desempeño
Rentabilidades pasadas	Capacidad de producción	Referencias
Liquidez	Derechos de propiedad intelectual	Experiencia en contratos similares
Disponibilidad de recursos humanos	Servicios post-venta y asistencia técnica	Certificación de calidad ISO 9001
Descuentos	Instalaciones	Certificación de calidad 14001
Forma de pago	Innovación	Alianzas
Recargos	Exactitud de la información	Alineación de los objetivos del proveedor con los del proyecto

Fuente: Construcción del Autor

3.9.5 Cronograma del proceso de invitación, evaluación y selección de proveedores.

Tabla 43: Cronograma del proceso.

Adquisición	Inicio proceso	Fin proceso	Febr 17	Marzo	Abril	Mayo	Junio	julio	agosto	Set	Oct	Nov	Dic	Enero 18	Febr	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Personal																				
Identificación del perfil	05-04-17	09-04-17																		
Solicitud de convocatoria	10-04-17	19-04-17																		
Selección y contratación personal	22-04-17	20-05-17																		
Plan de entrenamiento y capacitación	16-10-17	20-10-17																		
Firma de contrato	23-10-17	31-10-17																		
Obra Civil																				
Listado de trabajo a ejecutar	02-10-17	01-11-17																		
Lista de proveedores	02-11-17	17-11-17																		
Cotización de proveedores	20-11-17	20-12-17																		
Revisión y selección de proveedores	08-01-17	05-03-18																		
Revisión de contrato	07-03-18	11-04-18																		
Firma de contrato	20-05-18	01-06-18																		
Materiales y equipo																				
Identificación de equipos	02-01-18	28-01-17																		
Lista de proveedores	02-11-17	17-11-17																		
Solicitud de Cot. Equipos	15-01-17	18-02-17																		
Revisión de cotizaciones	20-12-17	05-02-18																		
Negociación con proveedores	07-02-18	09-04-18																		
Lista de materiales	02-11-17	05-02-18																		
Solicitud de Cot. Materiales	05-02-18	06-03-18																		
Revisión de Cot. Proveedores	08-03-18	09-05-18																		
Confirmación de suministro	10-05-18	27-05-18																		
Solicitud de cambio	28-05-18	01-06-18																		
Firma de contrato	06-06-18	06-07-18																		

Fuente: Construcción del Autor

3.10 Plan de Gestión de Grupos de Interés

La alternativa selecciona como solución al problema identificado, abarca diferentes interesados entre los cuales se consideran los clientes o compradores de las unidades de vivienda; el estudio económico contempla los costos de postventa como parte de la estrategia de gestionar los grupos de interés del proyecto.

En el plan de gestión de grupos de interés del proyecto inmobiliario de vivienda ubicado en la ciudad de Ibagué, se encargará de describir las estrategias suficientes teniendo en cuenta el objetivo, nivel de interés, nivel de influencia, impacto positivo y negativo dentro del proyecto, para involucrar a todos los Stakeholders identificados en el proyecto, para esto se desarrolla la matriz de grupos de interés.

Tabla 44: Matriz stakeholders.

MATRIZ GRUPO DE INTERES					
Stakeholder	1. Gobierno				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				
Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	De impacto positivo	De impacto negativo	Estrategia
Ofrecer a parte de la población que obtiene vivienda nueva por primera vez subsidios	El interesado estará informado sobre los subsidios a nivel nacional, sin embargo, no se interactuará con este.	Baja	Ofrecer a la población un subsidio mayor al actualmente ofrecido con menos requisitos	Retirar los subsidios ofrecidos a la población	Dar a conocer el proyecto (espacios arquitectónicos etc.) y la satisfacción del usuario
Stakeholder	2. Inversionista				
Tipo	Interno /nivel de participación neutral				
Verificar la construcción del proyecto bajo los parámetros establecidos para no ver afectado su capital	Estar informado de todo con lo referente al proyecto directamente por el gerente	Alto	Hacer una inversión más alta para el proyecto para así pedir menos crédito con bancos	Querer ser líder en el proyecto y tratar de cambiar los objetivos o el alcance del proyecto	Se tendrán en cuenta todos los riesgos registrados para tener un impacto menor y así no afectar el capital del interesado.

Stakeholder	3. Propietario del lote				
Tipo	Interno /nivel de participación neutral				
Usar el lote donado a ACOAN para la construcción de vivienda estrato 3 en la ciudad de Ibagué	El aporte de capital destinado para hacer el proyecto de construcción de vivienda.	Alto	Si la propiedad no tiene deuda por impuestos, no está embargada, tiene toda la documentación al día.	Si el interesado informa que se retracta sobre donar el lote.	Se verificada junto al interesado que el lote esté disponible para poder intervenirlo.
Stakeholder	4. Usuarios				
Tipo	Externo /nivel de participación partidario				
Tener una unidad de vivienda que sea adaptable en el tiempo a sus propias necesidades.	El interesado tendrá expectativa hacia el proyecto y esperará la fecha de entrega del inmueble	Influencia Media	Comprar la unidad de vivienda y cancelarlo en el menor tiempo posible. Vender el proyecto voz a voz	Separar el apartamento y no cómpralo	Se le explicara al posible comprador como tener alternativas de financiamiento y se le brindara información sobre el subsidio de vivienda por primera vez
Continuacion Tabla 44. Matriz stakeholders					
Stakeholder	5. Población				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				
Encontrar en el proyecto una alternativa de solución para vivienda	La nueva construcción debe contribuir a la construcción de ciudad, ofrecer vivienda asequible para la población	Influencia Media	Aceptar el tipo de vivienda ofrecida por la constructora, correr voz a voz la información para que la demás población conozca el proyecto	Crear rumores negativos del proyecto	Brindar a la población información oportuna y clara.
Stakeholder	6. Constructoras				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				
Competir con calidad y precios	Estar informadas del proyecto ya que lo ven como competencia	Bajo	Ofrecer apartamentos para otro tipo de demanda con un mayor costo y con las mismas características	Si las constructoras inician con descuentos y mejoras alternativas de compra afectara al proyecto	Este interesado se tendrá de cerca y así el proyecto estará informado para saber actuar de ser necesario
Stakeholder	7. Curadurías				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				

Expedir permisos para el proyecto y controlarlo	Tramitar la licencia al proyecto de vivienda	Influencia Media	Tramite de licencias en las fechas programadas	Demora en la tramitología de la documentación	Tener documentación en regla, para facilitar los trámites.
Stakeholder	8. Planeación				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				
Controlar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos en su construcción	Informar sobre normatividad para la manzana catastral correspondiente	Influencia Media	Normativa del sector actualizada	Cambio de la norma como por ejemplo el uso de suelo	Cumplir con la normativa. Y estar en conocimiento de los cambios de gobierno
Continuacion Tabla 44. Matriz stakeholders					
Stakeholder	9. Vecinos				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				
No ser afectados por la nueva construcción	Que el proyecto sea construido con el uso permitido para no ser afectados.	Bajo	No intervenir en el proyecto a ejecutar	Quejas a la curaduría retrasando el proyecto	Estar informado sobre las acciones de este interesado
Stakeholder	10. Proveedores materiales de construcción				
Tipo	Externo /nivel de participación neutral				
Tener un nuevo cliente potencial y proveer los materiales necesarios para la construcción del proyecto	Proveer materiales para la nueva construcción de calidad.	Influencia Media	Empresa con buenas practicas, entrega de materiales a tiempo en buen estado y con garantía	Demora en entrega de materiales, mal servicio y mercancía de mala calidad	Contacto con proveedor para tratar temas relacionados (alza en precios, productos agotados etc.)
Stakeholder	11. Proveedores ladrillo				
Tipo	Externo /nivel de participación neutral				
Tener un nuevo cliente potencial y proveer los materiales necesarios para la construcción del proyecto	Proveer materiales para la nueva construcción de calidad.	Influencia Media	Empresa con buenas practicas, entrega de materiales a tiempo en buen estado y con garantía	Demora en entrega de materiales, mal servicio y mercancía de mala calidad	Contacto con proveedor para tratar temas relacionados (alza en precios, productos agotados etc.)
Stakeholder	12. Proveedores material de rio				
Tipo	Externo /nivel de participación desconocedor				

Tener un nuevo cliente potencial y proveer los materiales necesarios para la construcción del proyecto	Proveer materiales para la nueva construcción de calidad.	Influencia Media	Empresa con buenas practicas, entrega de materiales a tiempo en buen estado y con garantía	Demora en entrega de materiales, mal servicio y mercancía de mala calidad	Contacto con proveedor para tratar temas relacionados (alza en precios, productos agotados etc.)
Stakeholder	13. Proveedores acero				
Tipo	Externo /nivel de participación neutral				
Tener un nuevo cliente potencial y proveer los materiales necesarios para la construcción del proyecto	Proveer materiales para la nueva construcción de calidad.	Influencia Media	Empresa con buenas practicas, entrega de materiales a tiempo en buen estado y con garantía	Demora en entrega de materiales, mal servicio y mercancía de mala calidad	Continuo contacto con proveedor para tratar temas relacionados (alza en precios, productos agotados etc.)

Continuacion Tabla 44. Matriz stakeholders

Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	De impacto positivo	De impacto negativo	Estrategia
Stakeholder	14. Contratista mano de obra				
Tipo	Externo /nivel de participación neutral				
Ofrecer al proyecto inmobiliario mano de obra profesional y adecuada para desempeñar cada labor	Coordinar con el director de obra sobre cada trabajo a realizar para la ejecución del proyecto	Influencia Media	Cuadrillas eficientes teniendo como efecto adelanto en la programación	Incumplimiento del contratista en documentación como la ARP	Continuo contacto con contratistas, exigir documentación antes de ingreso a la obra
Stakeholder	15. Proveedor maquinaria y equipo				
Tipo	Externo /nivel de participación neutral				
Ofrecer al proyecto equipos adecuados y certificados	Proveer equipos seguros para mantenerse en el mercado	Influencia Media	Descuentos en maquinaria, disminución en costos en próximas contrataciones	Incumplimiento en la entrega de equipos, en mal estado y sin certificaciones	Reuniones con contratistas, revisión continua de requerimientos
Stakeholder	16. Empresa de acueducto (Ibal)				
Tipo	Externo /nivel de participación neutral				

Brindar servicio de acueducto y alcantarillado, verificar que la construcción cumpla con los requerimientos	Satisfacer las necesidades del proyecto, para que los usuarios finales se vean beneficiados	Influencia Media	Aprobación para brindar el recurso en el tiempo estipulado			Demorar la conexión de redes en el proyecto	Comunicación constante con el interesado
Continuacion Tabla 44. Matriz stakeholders							
Stakeholder	17. Empresa de energía (Enertolima)						
Tipo	Externo /nivel de participación neutral						
Brindar servicio de energía, asesorar y solicitar requisitos para el servicio de este	Satisface r las necesidades del proyecto, para que los usuarios finales se vean beneficiados	Influencia Media	Interés mínimo por créditos ofrecidos	Aprobación para brindar el recurso en el tiempo estipulado			Demorar la conexión de electricidad en el proyecto, haciendo que este tenga terasos
Stakeholder	18. Bancos						
Tipo	Externo /nivel de participación estrategia						
Ofrecer créditos al proyecto y a los posibles compradores	Ganar dinero por créditos ofrecidos	Influencia Media	No desembolsar a tiempo dinero.	Negociar sobre tasas de interés para que sean mantenidas antes de iniciar con la ejecución del proyecto.			Comunicación constante con el interesado
Stakeholder	19. Medios de comunicación						
Tipo	Interno /nivel de participación líder						
Informar sobre el proyecto a la población para darlo a conocer	El proyecto deber ser vendido en el menor tiempo posible ya que debe alcanzar punto de equilibrio	Alto	Mediante los diferentes medios de comunicación llegar a la población y motivar a la compra de vivienda	El proyecto podría ser desvirtuado en diferentes medios de comunicación			Comunicación constante sobre el proyecto para incrementar su demanda

Fuente: Construcción del Autor

3.10.1 Nivel de participación actual y deseado.

C Nivel actual D Nivel deseado

Tabla 45: Matriz de evaluación y participación.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACION						
INTERESADO	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder	Estrategia
1. Gobierno	C		D			
2. Inversionista			D			C
3. Propietario Lote			C			D
4. Usuarios			D	C		
5. Población	C		D			
6. Constructoras	CD					
7. Curadurías	C		D			
8. Planeación	C			D		
9. Vecinos	C		D			
10. Proveedores materiales de construcción			C-D			
11. Proveedores Ladrillo			C-D			
12. Proveedor Material de Rio			C-D			
13. Proveedores Acero			C-D			
14. Contratista Mano de Obra			D			
15. Proveedor Maquinaria y Equipos			D			
16. Empresa Acueducto (Ibal)			C-D			
17. Empresa Energía (Enertolima)			C-D			
18. Bancos						C-D
19. Comunicaciones	C			D		

Fuente: Construcción del Autor

Referencias Bibliográficas

Alcaldía de Ibagué Tolima (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial POT – Decreto 1000--0823, Diciembre 23 de 2014.*

Déficit de vivienda en Colombia (2007), *Bogotá Colombia. Tomo II, fascículo 11.*

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. <http://dane.gov.co>. (2005). Recuperado el 3 de 11 de 20116.

Gamba Florez Fernando (2012). Plan de Desarrollo Comuna 9 Ibagué 2012-2015 Recuperado el 28 de 08 2015 de https://issuu.com/comunasibague/docs/plan_desarrollo_comuna9.

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK ®)*. Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

MARTIN BUITRAGO William Giovanni, RUBIANO PARRA Nelson Enrique, WILCHES

LÓPEZ Fredy Giovanny (Bogotá 2012). *Gerencia ara el diseño y la construcción de un museo interactivo de las tecnologías*, Universidad piloto de Colombia facultad de ciencias sociales y empresariales.

Anexos

Anexo A: Proyección de Ventas

PUNTO DE EQUILIBRIO		PREVENTAS ETAPA-1												CONSTRUCCION ETAPA-1												POST-VENTAS	Total
# Apt/Mes																										15	
No. Mes	No Inmuebles	PRORROGA LEGAL PREVENTAS ETAPA-1 (6 Meses. Se toman 3 a punto de equilibrio)												VENTAS 13 UNIDADES													
		-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dici-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dici-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	
41 Apartamentos, 41 Perquisidores	1	3	30.000.000	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	4.655.217	137.070.000
	2	3		30.000.000	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	4.866.818	137.070.000
	3	3			30.000.000	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	5.098.571	137.070.000
	4	3				30.000.000	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	5.353.500	137.070.000
	5	4					40.000.000	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	7.513.684	182.760.000
	6	2						20.000.000	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	3.965.556	91.380.000
	7	4						40.000.000	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	8.397.647	182.760.000
	8	3							30.000.000	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	6.691.875	137.070.000
	9	3								30.000.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	7.138.000	137.070.000
	10	4								40.000.000	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	10.197.143	182.760.000
	11	3									30.000.000	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	8.236.154	137.070.000
	12	3										30.000.000	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	8.922.500	137.070.000
	13	3												30.000.000	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	9.733.636	137.070.000
SUBTOTAL ETAPA-1			30.000.000	34.655.217	39.312.036	44.020.607	48.974.107	54.187.791	59.653.547	65.380.954	71.392.809	77.698.809	84.308.015	91.139.166	98.192.666	105.470.302	112.970.302	120.700.302	128.660.302	136.860.302	145.300.302	153.970.302	162.880.302	172.030.302	181.430.302	191.080.302	0
Perquisidores		0																									0
TOTAL ACUMULADO			30.000.000	64.655.217	104.117.253	148.970.860	204.174.957	262.872.748	322.526.295	383.917.249	447.309.058	512.697.867	580.089.073	649.498.239	720.928.841	794.399.143	870.969.445	950.669.747	1.033.530.049	1.119.690.351	1.209.260.653	1.302.330.955	1.400.001.257	1.502.271.559	1.609.141.861	1.720.712.163	1.837.982.465

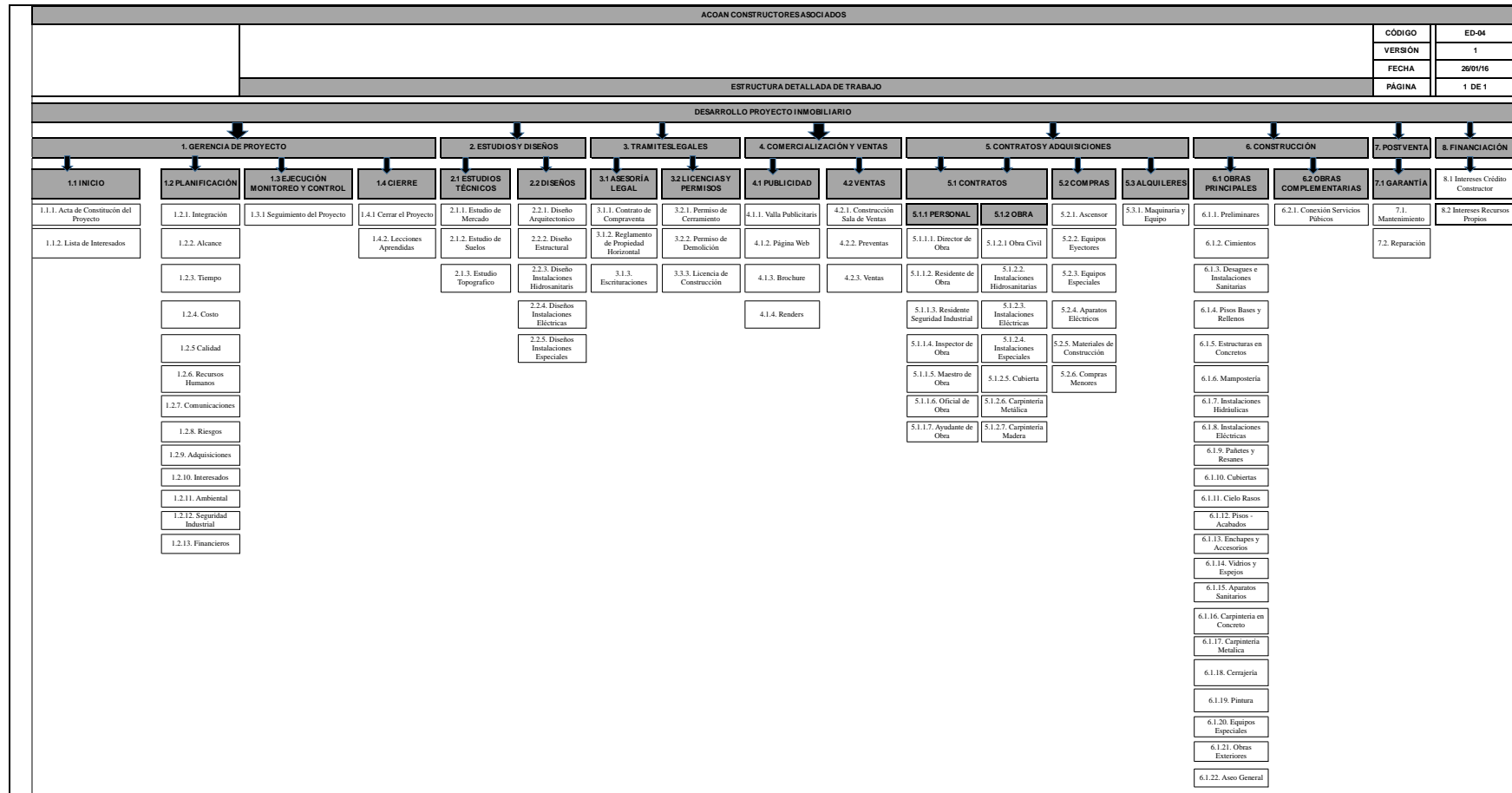
Anexo B: Definición Alcance del Proyecto.

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS					
DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO (PROJECT SCOPE STATEMENT)				CÓDIGO	RC -02
				VERSIÓN	1
				FECHA	01/16
				PÁGINA	1 DE 1
TÍTULO DEL PROYECTO	DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO	FECHA DE PREPARACIÓN	DÍA	MES	AÑO
			26	Enero	2015
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO					
Desarrollar un proyecto inmobiliario mediante el diseño, la construcción y la venta de un edificio de apartamentos en la ciudad de Ibagué, en un terreno de 759,80 m ² aportado por uno de los socios de la empresa ACOAN Constructores Asociados.					
ENTREGABLES DEL PROYECTO					
Fases del Proyecto	Entregable de la Gerencia de Proyecto				
Inicio	Acta de Constitución del Proyecto				
Inicio	Definición del Alcance del Proyecto				
Inicio	Definición del Alcance del Producto				
Inicio	Estructura de Desglose del Trabajo – WBS				
Inicio	Cronograma de Hitos				
	Entregables del Proyecto				
Ejecución	Estudios y Diseños Técnicos				
Ejecución	Edificio de Apartamentos				
Ejecución	Contratos de Compra-venta				
Ejecución	Reglamento de Propiedad Horizontal				
Ejecución	Escrituras				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO					
Conceptos	Criterios de Aceptación				
Acta de Constitución del Proyecto	Descripción detallada de los costos estimados del proyecto				
Definición del Alcance del Proyecto	Definición detallada de los entregables del proyecto				
Definición del Alcance del Producto	Definición detallada de los entregables del producto				
Estructura de Desglose del Trabajo	Definición detallada de los hitos del proyecto				
Cronograma	Definición detallada de los tiempos del proyecto				
Estudios y Diseños Técnicos	Acorde con la normativa estipulada en el POT y en las específicas para cada diseño				
Edificio de Apartamentos	Cumplimiento en tiempo, costo y calidad.				
Contratos de Compra-venta	Acorde con la norma vigente y los acuerdos pactados				
Reglamento de Propiedad Horizontal	Acorde con la norma vigente				
Escrituras	Firma de las partes				
EXCLUSIONES DEL PROYECTO					
Todos los cambios que afecten el alcance, el tiempo, el costo y la calidad del proyecto, sin contar con la aprobación del comité de Control de Cambios.					
RESTRICCIONES DEL PROYECTO					
Plazo para la ejecución del proyecto					
Costos para la ejecución del proyecto					
SUPUESTOS DEL PROYECTO					
Oportunidad de negocio para ACOAN Constructores Asociados					
Reconocimiento de ACOAN Constructores Asociados por su buena gestión de proyectos inmobiliarios					

Anexo C: Definición Alcance del Producto

ACOAN CONSTRUCTORES ASOCIADOS					
				CÓDIGO	RC -03
				VERSIÓN	1
	DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO			FECHA	01/16
(PRODUCT SCOPE STATEMENT)			PÁGINA	1 DE 1	
TÍTULO DEL PROYECTO	DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO	FECHA DE PREPARACIÓN	DÍA	MES	AÑO
			26	Enero	2016
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO					
Diseño, construcción y venta de edificio de apartamentos en la ciudad de Ibagué, en un terreno de 750,80 m ² , con una altura de 7,5 pisos, de conformidad con la normativa establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT)					
ENTREGABLES DEL PRODUCTO					
Ejecución	Cinco (05) apartamentos de 60 m ²				
Ejecución	Treinta y seis (36) apartamentos de 62 m ²				
Ejecución	Cuarenta y un (41) parqueaderos				
Ejecución	Seis (06) parqueaderos para visitantes				
Ejecución	Un ascensor				
Ejecución	Área comunes 50 m ² (portería, ofc admón, salón comunal con baños y cocineta)				
Ejecución	Pasillos y circulaciones 564 m ²				
Ejecución	Jardines y patios 270 m ²				
Ejecución	Escaleras y rampas 227 m ²				
Ejecución	PTALL 100 m ²				
Ejecución	PTAR 100 m ²				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO					
Conceptos	Criterios de Aceptación				
1. Técnicos	La construcción debe corresponder a la información plasmada en los estudios y diseños técnicos y de conformidad con las especificaciones técnicas de construcción.				
2. Calidad	Los materiales de construcción deben contar con la respectiva prueba de calidad y/o resistencia, que permita garantizar la calidad de la obra.				
3. Legal	Aprobación licencia de construcción				
	Titularidad del predio a nombre de ACOAN Constructores Asociados.				
EXCLUSIONES DEL PRODUCTO					
Los materiales que no cuenten con prueba y/o certificado de calidad no serán aceptados para la ejecución de la obra.					
RESTRICCIONES DEL PRODUCTO					
La normativa estipulada en el POT para el sector donde se localiza el terreno, reduce el área de intervención para la construcción del edificio.					
Altos costos en los mecanismos para el tratamiento de aguas.					
Sistema constructivo, acorde con el presupuesto de obra.					
SUPUESTOS DEL PRODUCTO					
La construcción se ajusta a la norma del sector.					
ACOAN cuenta con los recursos financieros y de personal para la ejecución del proyecto.					
El precio de venta es competitivo en el sector.					

Anexo D: WBS.



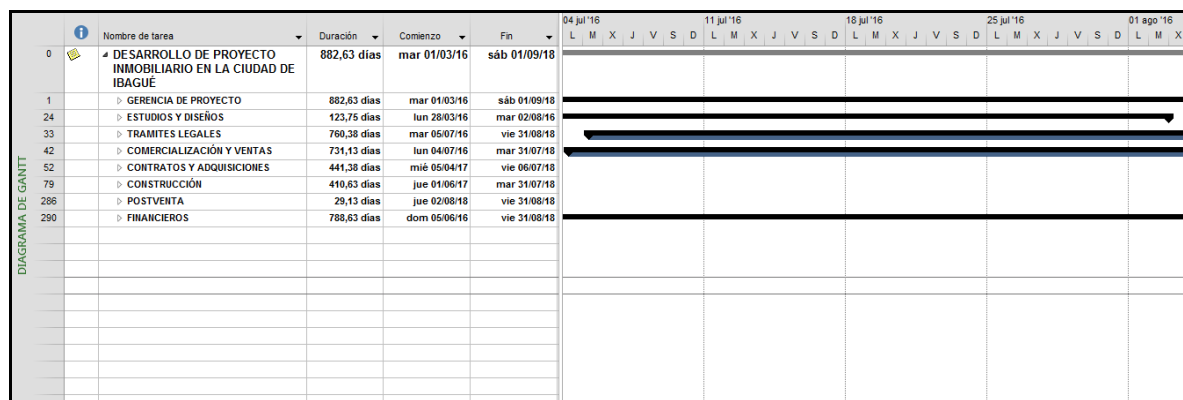
Anexo E: Entregables del Proyecto

ACOAN CONSTRUCTORESASOCIADOS					
	ENTREGABLES DEL PROYECTO			CÓDIGO	RC-45
				VERSIÓN	1
				FECHA	ene-15
			PAGINA	1 DE 1	
TITULO DEL PROYECTO	DESARROLLO ROYECTO INMOBILIARIO		DIA	MES	AÑO
			26	Enero	2015
ETAPA	ENTREGABLE	CARACTERISTICAS	RESPONSABLE	VALIDA	APRUEBA
ESTUDIOS Y DISEÑOS	Estudio de Mercado	Trata sobre el análisis de las condiciones del mercado para el desarrollo del proyecto.	Mercadeo	Gte Comercial	Gte Proyecto
	Estudio de Suelos	Se refiere a las actividades necesarias para conocer la composición del suelo.	Geotecnista	Gte Técnico	Gte Proyecto
	Informe Topográfico	Se refiere a las actividades necesarias de medición sobre el terreno para obtener su representación grafica.	Topógrafo	Gte Técnico	Gte Proyecto
	Diseño Arquitectónico	Se refiere a la idea generada para la construcción del espacio físico.	Arquitecto	Gte Diseños	Gte Proyecto
	Diseño Estructural	Trata sobre condiciones de resistencia, soporte, carga, estabilidad, etc. a considerar para la construcción de un espacio físico.	Ing. Estructural	Gte Diseños	Gte Proyecto
	Diseño Hidrosanitario	Se refiere al conjunto de elementos que permiten el suministro de agua potable y la evacuación de aguas servidas.	Ing. Hidráulico	Gte Diseños	Gte Proyecto
	Diseño Instalaciones Eléctricas	Trata del conjunto de cablealizaciones, estructuras, conductos y accesorios que permiten el suministro de energía eléctrica.	Ing. Eléctrico	Gte Diseños	Gte Proyecto
	Diseño Instalaciones Especiales	Trata de las instalaciones no convencionales con que cuenta la edificación.	Diseñadores Especiales	Gte Diseños	Gte Proyecto
CONSTRUCCIÓN	Preliminares	Secciones y rellenos. refiere a las demoliciones necesarias para iniciar los trabajos de excavaciones y rellenos.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Excavaciones	Se refiere al retiro de material proveniente de excavación necesario para conformar la cimentación del edificio.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Cimentación	Se refiere a la construcción de elementos estructurales (zapatas y vigas de cimentación) cuya función es transmitir las cargas del edificio al terreno.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Desagues e Instalaciones Sanitarias	Se trata del suministro e instalación de tuberías para evacuación de aguas servidas y drenaje de aguas lluvias.	Residente de Obra / Plomero	Director de Obra	Gte Proyecto
	Pisos Bases y Rellenos	Se refiere a la conformación del suelo con material granular.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Estructuras en Concreto	Se refiere a la construcción de columnas, vigas, losas de pisos y entrepisos requeridas según el diseño estructural.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Mampostería	Se refiere a la construcción de muros de fachada y divisorios según planos de diseño.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Instalaciones Hidráulicas	Se trata del suministro e instalación de tuberías para evacuación de agua potable.	Residente de Obra / Plomero	Director de Obra	Gte Proyecto
	Instalaciones Eléctricas	Se refiere a la construcción de acometidas eléctricas, instalación de tubería, suministro de cableado, necesarias para la correcta iluminación del edificio.	Residente de Obra / Eléctrico.	Director de Obra	Gte Proyecto
	Pañetes y Resanes	Se refiere a la aplicación de mortero (mezcla de cemento, arena, agua) para la protección de los muros.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Cubiertas	Se refiere al suministro e instalación de los elementos que conforman la cubierta del edificio para la protección de la interperie.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Cielos Rasos	Se refiere a la instalación de los acabados bajo techo.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Pisos y Acabados	Trata de la instalación de los acabados de piso.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto
	Enchapes y Accesorios	Se refiere a la instalación de los acabados de muro.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	Gte Proyecto

Continuación Anexo E.

CONSTRUCCIÓN	Vidrios y Espejos	Se refiere a la instalación de espejos y vidrios en ventanería y/o puertas.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	de	Gte Proyecto
	Aparatos Sanitarios	Se refiere a la instalación de sanitarios, lavamanos y duchas.	Residente de Obra / Plomero	Director de Obra	de	Gte Proyecto
	Carpintería Metálica y Madera	Se refiere a la instalación de ventanas, puertas, closet y cocinas.	Residente de Obra / Carpintero	Director de Obra	de	Gte Proyecto
	Cerrajería	Se refiere a la instalación de los elementos de seguridad de ventanería y puertas.	Residente de Obra / Cerrajero	Director de Obra	de	Gte Proyecto
	Pintura	Se refiere a la aplicación del acabado final de los muros.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	de	Gte Proyecto
	Equipos Especiales	Se refiere a la construcción y/o instalación de equipos especiales (PTAR - PTALL).	Residente de Obra / Inst Especiales	Director de Obra	de	Gte Proyecto
	Obras Exteriores	Se refiere a la construcción de zonas verdes y espacios comunes al aire libre.	Residente de Obra / Maestro General	Director de Obra	de	Gte Proyecto
VENTA	Contratos de Compra Venta	Trata del documento mediante el cual se acuerdan compromisos entre las partes con el fin de entregar y adquirir el inmueble respectivamente, a tiempo futuro.	Jurídico		Gte Comercial	Gte Proyecto
	Reglamento de Propiedad Horizontal	Trata del documento que establece el reglamento del edificio en materia jurídica.	Jurídico		Gte Comercial	Gte Proyecto
	Escrituraciones	Trata del documento mediante el cual se transfiere el dominio de propiedad al comprador.	Jurídico		Gte Comercial	Gte Proyecto

Anexo F: Diagra de Gantt.



Anexo G: Cronograma del Proyecto.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo
DESARROLLO DE PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ	881,88 días	mar 01/03/16	vie 31/08/18			\$ 5.249.367.790,00
GERENCIA DE PROYECTO	881,88 días	mar 01/03/16	vie 31/08/18			\$ 118.091.702,00
Inicio	11 días	mar 01/03/16	vie 11/03/16			\$ 13.451.322,00
Acta de Constitución del Proyecto	5 días	mar 01/03/16	sáb 05/03/16		Gte Proyecto, Arquitecto	\$ 7.233.011,00
Lista de Interesados	6 días	jue 03/03/16	mar 08/03/16	3CC+2 días	Gte Proyecto	\$ 6.218.311,00
Planificación	17,88 días	mié 09/03/16	sáb 26/03/16			\$ 84.361.927,00
Integración	3 días	jue 24/03/16	sáb 26/03/16	7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	Gte Proyecto	\$ 7.638.891,00
Alcance	4 días	mié 09/03/16	sáb 12/03/16	4	Gte Proyecto	\$ 8.247.711,00
Tiempo	4 días	mié 09/03/16	sáb 12/03/16	4	Gte Proyecto	\$ 7.576.611,00
Costo	4 días	mié 09/03/16	sáb 12/03/16	4	Gte Proyecto	\$ 6.951.611,00
Calidad	3 días	lun 14/03/16	mié 16/03/16	9,7,8	Gte Proyecto	\$ 6.836.131,00
Recursos Humanos	3 días	lun 14/03/16	mié 16/03/16	7,8,9	Gte Proyecto	\$ 5.812.431,00
Comunicaciones	3 días	lun 14/03/16	mié 16/03/16	7,8,9	Gte Proyecto	\$ 5.812.431,00
Riesgos	3 días	jue 17/03/16	sáb 19/03/16	12,10,11	Gte Proyecto	\$ 6.015.371,00
Adquisiciones	3 días	jue 17/03/16	sáb 19/03/16	10,11,12	Gte Proyecto	\$ 5.609.491,00
Interesados	3 días	jue 17/03/16	sáb 19/03/16	10,11,12	Gte Proyecto	\$ 5.812.431,00
Ambiental	3 días	lun 21/03/16	mié 23/03/16	15,13,14	Gte Proyecto	\$ 5.204.963,00
Seguridad Industrial	3 días	lun 21/03/16	mié 23/03/16	13,14,15	Gte Proyecto	\$ 5.204.963,00
Financiero	3 días	lun 21/03/16	mié 23/03/16	13,14,15	Gte Proyecto	\$ 7.638.891,00
Monitoreo y Control	761,5 días	lun 04/07/16	vie 31/08/18			\$ 8.450.651,00
Seguimiento del Proyecto	887 días	lun 28/03/16	vie 31/08/18	6	Gte Proyecto	\$ 8.450.651,00
Cierre	0 días	vie 31/08/18	vie 31/08/18			\$ 11.827.802,00
Cerrar el Proyecto	30 días	jue 02/08/18	vie 31/08/18	285	Gte Proyecto	\$ 6.015.371,00
Lecciones Aprendidas	30 días	jue 02/08/18	vie 31/08/18	22CC	Gte Proyecto	\$ 5.812.431,00
ESTUDIOS Y DISEÑOS	123,75 días	lun 28/03/16	mar 02/08/16			\$ 198.713.156,00
Estudio de Mercado	6 días	lun 28/03/16	sáb 02/04/16	6		\$ 5.000.000,00
Estudio de Suelos	6 días	lun 28/03/16	sáb 02/04/16	25CC	Geotécnista	\$ 5.620.000,00
Estudio Topográfico	6 días	lun 28/03/16	sáb 02/04/16	26CC	Topógrafo	\$ 5.869.000,00
Diseño Arquitectónico	90 días	lun 04/04/16	sáb 02/07/16	25	Arquitecto	\$ 68.158.156,00
Diseño Estructural	90 días	mié 04/05/16	mar 02/08/16	28CC+30 días	Ing. Estructural	\$ 54.188.000,00
Diseño Hidrosanitario	90 días	jue 05/05/16	mar 02/08/16	28CC+30 días	Ing. Hidráulico	\$ 17.782.000,00
Diseño Instalaciones Eléctricas	90 días	jue 05/05/16	mar 02/08/16	28CC+30 días	Ing. Eléctrico	\$ 10.713.000,00
Diseños Especiales	90 días	jue 05/05/16	mar 02/08/16	28CC+30 días	Diseñador Espc	\$ 31.383.000,00
TRAMITES LEGALES	760,38 días	mar 05/07/16	vie 31/08/18			\$ 67.389.000,00
Asesoría Legal	760,38 días	mar 05/07/16	vie 31/08/18			\$ 35.793.000,00
Contarto de Compraventa	30 días	mar 05/07/16	mié 03/08/16	28	Jurídico	\$ 5.870.000,00
Reglamento de Propiedad Horizontal	30 días	vie 05/08/16	sáb 03/09/16	35	Jurídico	\$ 5.058.000,00
Escrituras	31 días	mié 01/08/18	vie 31/08/18	285	Jurídico	\$ 24.865.000,00
Licencias y Permisos	87 días	mié 03/08/16	mar 01/11/16			\$ 31.596.000,00
Permiso de Cerramiento	90 días	mié 03/08/16	lun 31/10/16	29,30,31,32,28	Arquitecto	\$ 9.478.800,00
Permiso de Demolición	90 días	mié 03/08/16	lun 31/10/16	29,30,31,32,28	Arquitecto	\$ 6.319.200,00
Licencia de Construcción	90 días	mié 03/08/16	lun 31/10/16	29,30,31,32,28	Arquitecto	\$ 15.798.000,00
COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS	731,13 días	lun 04/07/16	mar 31/07/18			\$ 389.476.000,00
Publicidad	30,25 días	lun 04/07/16	mié 03/08/16			\$ 121.764.000,00
Valla Publicitaria	31 días	lun 04/07/16	mié 03/08/16	28	Coord Ventas	\$ 42.617.400,00
Página Web	31 días	lun 04/07/16	mié 03/08/16	28	Coord Ventas	\$ 24.352.800,00
Brochure	31 días	lun 04/07/16	mié 03/08/16	28	Coord Ventas	\$ 36.529.200,00
Renders	31 días	lun 04/07/16	mié 03/08/16	28	Coord Ventas	\$ 18.264.600,00
Ventas	731,13 días	lun 04/07/16	mar 31/07/18			\$ 267.712.000,00
Adecuación Sala de Ventas	31 días	lun 04/07/16	mié 03/08/16	28	Dir de Obra	\$ 54.026.000,00
Preventas	181 días	jue 04/08/16	mar 31/01/17	49,35	Dir Comercial	\$ 88.800.000,00
Ventas	546 días	mié 01/02/17	mar 31/07/18	50	Dir Comercial	\$ 124.886.000,00
CONTRATOS Y ADQUISICIONES	441,38 días	mié 05/04/17	vie 06/07/18			\$ 1.035.765.003,00
CONTRATOS	394,75 días	mié 05/04/17	vie 18/05/18			\$ 990.014.000,00
Personal	25,75 días	lun 04/09/17	vie 29/09/17			\$ 433.542.000,00
Director de Obra	57 días	mié 05/04/17	mié 31/05/17	51CC+60 días	Recurso Humano	\$ 104.582.111,00
Residente de Obra	57 días	mié 05/04/17	mié 31/05/17	55CC	Recurso Humano	\$ 81.397.218,00
Residente Seguridad Industrial	57 días	mié 05/04/17	mié 31/05/17	56CC	Recurso Humano	\$ 61.915.253,00
Inspector de Obra	26,25 días	vie 05/05/17	mié 31/05/17	57CC+30 días	Recurso Humano	\$ 26.250.000,00
Maestro de Obra	26,25 días	vie 05/05/17	mié 31/05/17	58CC	Recurso Humano	\$ 19.152.400,00
Oficial de Obra	26 días	sáb 06/05/17	mié 31/05/17	59CC	Recurso Humano	\$ 18.750.000,00

Continuación Anexo G.

Ayudante de Obra	26 días	sáb 06/05/17	mié 31/05/17	60CC	Recurso Humano	\$ 16.779.600,00
Obra	364,75 días	vie 05/05/17	vie 18/05/18			\$ 556.472.000,00
Obra Civil	26,25 días	vie 05/05/17	mié 31/05/17	56CC+30 días	Coord Compras	\$ 13.506.000,00
Instalaciones Hidrosanitarias	29 días	mar 03/10/17	mar 31/10/17	63CC	Coord Compras	\$ 10.865.000,00
Instalaciones Eléctricas	29 días	mar 03/10/17	mar 31/10/17	64CC	Coord Compras	\$ 12.489.000,00
Instalaciones Especiales	29 días	vie 20/04/18	vie 18/05/18	65	Coord Compras	\$ 61.492.252,00
Cubierta	80 días	mié 02/08/17	vie 20/10/17	63	Coord Compras	\$ 90.145.111,00
Carpintería Metálica	30 días	vie 01/12/17	sáb 30/12/17	65	Coord Compras	\$ 75.949.111,00
Carpintería Madera	30 días	vie 01/12/17	sáb 30/12/17	68CC	Coord Compras	\$ 68.250.111,00
COMPRAS	404,88 días	vie 05/05/17	vie 29/06/18			\$ 425.121.000,00
Ascensor	30 días	mar 02/01/18	mié 31/01/18	69	Coord Compras	\$ 64.277.111,00
Equipos Eyectores	30 días	vie 01/12/17	sáb 30/12/17	68CC	Coord Compras	\$ 79.393.253,00
Equipos Especiales	60 días	vie 02/03/18	lun 30/04/18	71	Coord Compras	\$ 71.614.218,00
Aparatos Eléctricos	29 días	mar 03/10/17	mar 31/10/17	65CC	Coord Compras	\$ 71.393.253,00
Materiales de Construcción	420 días	vie 05/05/17	vie 29/06/18	63CC	Coord Compras	\$ 15.193.000,00
Compras Menores	420 días	vie 05/05/17	vie 29/06/18	75CC	Coord Compras	\$ 9.928.000,00
Alquileres	381,38 días	mar 06/06/17	vie 06/07/18			\$ 62.443.000,00
Maquinaria y Equipo	395 días	mar 06/06/17	vie 06/07/18	75CC+30 días	Res Obra	\$ 62.443.000,00
CONSTRUCCIÓN	410,63 días	jue 01/06/17	mar 31/07/18	51CC+121 días		\$ 3.085.145.930,00
PRELIMINARES	114,88 días	jue 01/06/17	jue 28/09/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 125.823.450,00
CIMENTOS	37,75 días	vie 14/07/17	mar 22/08/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 103.352.345,00
DESAGUES E INSTALACIONES SANITARIAS	148,38 días	lun 31/07/17	lun 01/01/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 112.710.824,00
PISOS-BASES-RELLENOS	43,88 días	vie 14/07/17	mar 29/08/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 21.460.008,00
ESTRUCTURAS EN CONCRETO	133,88 días	vie 14/07/17	jue 30/11/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 674.532.840,00
MAMPOSTERIA	24,75 días	vie 06/10/17	mié 01/11/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 62.378.432,00
INSTALACIONES HIDRAULICAS	148,38 días	lun 31/07/17	lun 01/01/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 39.426.223,00
PAÑETES-RESANES	42,75 días	vie 03/11/17	lun 18/12/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 124.095.449,00
CUBIERTAS	39,63 días	lun 23/10/17	dom 03/12/17		MdeObra / Equipo / Material	\$ 361.245.127,00
CIELO RASOS	30,25 días	vie 08/12/17	mar 09/01/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 108.776.197,00
PISOS - ACABADOS	30,25 días	vie 08/12/17	mar 09/01/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 239.146.992,00
ENCHAPES Y ACCESORIOS	30,25 días	vie 08/12/17	mar 09/01/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 81.090.480,00
VIDRIOS Y ESPEJOS	25,75 días	mar 06/02/18	sáb 03/03/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 4.911.409,00
APARATOS SANITARIOS	24,75 días	mié 10/01/18	lun 05/02/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 60.265.028,00
CARPINTERIA EN CONCRETO Y MADERA	24,75 días	mié 10/01/18	lun 05/02/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 82.544.081,00
CARPINTERIA METALICA	54,63 días	sáb 09/12/17	lun 05/02/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 281.082.291,00
CERRAJERIA	24,75 días	mié 10/01/18	lun 05/02/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 4.687.999,00
PINTURA	56,5 días	vie 08/12/17	lun 05/02/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 82.945.444,00
EQUIPOS ESPECIALES	209,38 días	mar 26/12/17	mar 31/07/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 286.834.561,00
OBRAS EXTERIORES	43,75 días	lun 20/11/17	jue 04/01/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 16.185.494,00
ASEO GENERAL	186,63 días	vie 19/01/18	mar 31/07/18		MdeObra / Equipo / Material	\$ 11.135.901,00
POSTVENTA	29,13 días	jue 02/08/18	vie 31/08/18			\$ 92.974.000,28
Garantía	29,13 días	jue 02/08/18	vie 31/08/18			\$ 92.974.000,00
Mantenimeinto	30 días	jue 02/08/18	vie 31/08/18	285	Res Obra	\$ 25.652.000,00
Reparación	30 días	jue 02/08/18	vie 31/08/18	288CC	Res Obra	\$ 67.322.000,00
FINANCIEROS	788,63 días	dom 05/06/16	vie 31/08/18			\$ 441.813.000,00
Intereses Crédito Constructor	466 días	mar 23/05/17	vie 31/08/18	51CC+90 días	Gle Proyecto	\$ 279.945.000,00
Intereses Recursos Propios	818 días	dom 05/06/16	vie 31/08/18	28CC+30 días	Gle Proyecto	\$ 161.868.000,00